

250
250
В.В.ДЕЖКИН
Ю.В.ДЬЯКОВ
В.Г.САФОНОВ

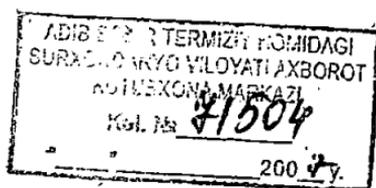
Бобр



В. В. ДЕЖКИН
Ю. В. ДЬЯКОВ
В. Г. САФОНОВ

Бобр

994355

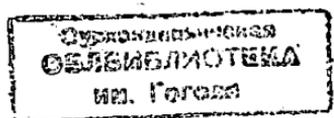


МОСКВА АГРОПРОМИЗДАТ 1986

ББК 28.693.36

Д26

УДК 639.113.3



Дежкин В. В., Дьяков Ю. В., Сафонов В. Г.
Д26 Бобр.— М.: Агропромиздат, 1986.— 256 с., [12] л.
ил.: ил.

В книге рассматриваются вопросы сокращения и восстановления численности бобра в СССР. Приводятся сведения об экологии, повадках, роли в природно-хозяйственном комплексе и лесном хозяйстве, мерах охраны этого ценного пушного зверя.

Для инженерно-технических работников охотничьего и лесного хозяйства, биологов, зоологов, специалистов в области охраны природы.

Д $\frac{4001020000-426}{035(01)-86}$ 440-86

ББК 28.693.36

ПРЕДИСЛОВИЕ

Бобр — интереснейший зверь, чья судьба, внешний облик, особенности поведения всегда привлекали внимание и натуралистов, и любителей природы. Ценность бобра как объекта пушного промысла была и остается причиной повышенного интереса к нему со стороны охотников, специалистов-охотоведов, знатоков пушнины. Только отечественная библиография по бобру насчитывает многие сотни, а с зарубежными источниками она исчисляется несколькими тысячами.

В послевоенные годы в связи с развертыванием работ по расселению бобра интерес ученых и охотоведов к изучению животного значительно возрос, стало быстро увеличиваться число публикаций и диссертаций. За последние 35 лет по этой тематике было защищено около 36 диссертаций, в том числе две докторских. Преимущественно объектом исследований диссертаций являлись региональные особенности экологии бобра в связи с его реакклиматизацией и задачами хозяйственного использования. Вообще же тематика диссертаций весьма разнообразна: от систематики ископаемых до паразитофауны современных бобров.

Нет сомнений в том, что эти и другие исследования значительно увеличили наш багаж знаний о бобре и внесли большой вклад в зоологию, экологию, паразитологию, охотоведение и другие науки. Однако содержание и объем крупных публикаций значительно отстали от объема собранной научной информации. За характеризуемый период не было написано ни одной полной монографии о бобре в Советском Союзе. Из числа обобщающих работ и монографических очерков можно отметить очень интересную и методически строгую книгу И. И. Барабаш-Никифорова «Бобр и выхухоль как компоненты водно-берегового комплекса» (1950), весьма своеобразную этнозоологическую монографию В. Н. Скалона «Речные бобры Северной Азии» (1951), брошюру И. Н. Сержанина «Речной бобр и его биологические особенности» (1962), насыщенный региональный очерк В. Т. Семенова «Речной бобр в Архангельской области» (1951).

Вопросы, связанные с методиками учета численности бобра, бонитировки его угодий, с техникой отлова, пердержки и перевозки, нашли отражение в серии ведомственных методических указаний и практических пособий.

Разумеется, бобру постоянно уделялось внимание в фундаментальных сводках по зоологии и систематике животных, в региональных сводках по млекопитающим, в определителях, фаунистических каталогах и т. д., издававшихся в СССР и содержавших самую свежую научную информацию об этом грызуне [12, 17, 69].

Европейский бобр за пределами нашей страны вследствие его малочисленности длительное время изучался весьма поверхностно, в основном по внешним проявлениям его жизнедеятельности. Из числа послевоенных обобщающих работ следует назвать, в первую очередь, весьма фундаментальную монографию Г. Хинце (1950), в которой, несмотря на общий характер книги, преобладают материалы по морфологии бобра.

Исследования о европейских бобрах последних десятилетий не могли не стимулировать попыток создания обобщающих монографий, характеризующих состояние современной изученности вида. Одной из таких весьма успешных попыток можно считать книгу Л. С. Лаврова «Бобры Палеарктики» [44]. В ней преобладают вопросы систематики и морфологии, но рассматриваются и другие вопросы: размещение, численность и особенности экологии бобра.

О канадском бобре пишется в этой книге преимущественно в сравнительном аспекте. Все же мы посчитали своим долгом хотя бы очень кратко охарактеризовать в предисловии состояние изученности этого вида бобров и дать обзор посвященной ему специальной литературы. Ведь помимо того, что европейский и канадский бобры во многом близки и оказывают сходное влияние на природно-хозяйственные системы, «красный бобр», как иногда называют бобров Северной Америки, с 50-х годов стал членом нашей териофауны, неуклонно увеличивающим ареал и численность. Североамериканская литература по касторологии более обширна, чем европейская. Не погружаясь в глубь времен, назовем книги В. Бэйли (1927) и Э. Уоррена (1927), длительное время бывшие настольными и для отечественных зоологов, изучавших бобра.

В 30—40-е годы более или менее крупных работ о канадском бобре не публиковалось, а с 50-х годов они стали появляться в значительном количестве. В собранной нами

библиографии имеются свыше 20 названий небольших книг и брошюр об этом виде, написанных либо в региональном, либо в прикладном аспектах; правда, монументальной монографии об этом виде бобров не создано до сих пор.

В этот же период среди американских и канадских зоологов стали «модными» диссертации по бобру; подготовлены 52 диссертационные работы, освещающие самые различные аспекты биологии, охраны и использования ресурсов бобра. Обращает на себя внимание наличие большого числа работ, рассматривающих биогеоценотические и экономические последствия жизнедеятельности бобров, принципы и методы управления их популяциями и контроля за ними.

Авторы данной книги изучали бобра начиная с 50-х годов. Основные работы, в том числе и стационарные, были проведены в Воронежском и Хоперском государственных заповедниках, а также в бассейнах р. Днепр (Белорусская ССР и Смоленская обл.) и р. Вятка (Кировская обл.). Во время экспедиций исследованиями были охвачены водоемы нескольких десятков областей и краев трех союзных республик от Кольского п-ова до дельты р. Волги и от Ровенской обл. до Камчатского п-ова. Диссертационные работы всех трех авторов были посвящены вопросам биологии и хозяйственного использования бобров.

Некоторые второстепенные, на наш взгляд, разделы даны в сжатом изложении, без подробного рассмотрения истории вопроса и включения в них всех имеющихся в литературе и у авторов данных, что диктовалось ограниченным объемом книги. По этой же причине мы не смогли дать исчерпывающую библиографию и в ряде случаев ограничились упоминанием авторов без ссылки на конкретные опубликованные ими работы. Из множества работ о бобре мы вынуждены ссылаться в основном на обобщающие, причем самые недавние.

Авторы надеются, что предлагаемая читателям книга хотя бы частично удовлетворит огромный интерес, испытываемый научной и природоохранной общественностью к этому уникальному грызуну, даст в сжатом виде современную научную информацию о бобре для зоологов, охотоведов, практиков охотничьего хозяйства и, возможно, явится одной из ступеней для создания фундаментальной научной монографии о бобрах.



ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ МОРФОЛОГИИ И МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АДАПТАЦИИ

Внешний вид. Бобр — грызун, но его внешний облик значительно отличается от облика типичных представителей этого отряда. У широкоизвестной серой крысы, например, острая мордочка, острые торчащие уши и длинный голый хвост. Контуры бобра более мягкие, округлые. Маленькие уши спрятаны в густой шерсти и еле заметны с расстояния 10—15 шагов. Голова вальковатой формы, уплощенная сверху. Бросаются в глаза огромные парные резцы, окрашенные в оранжевый цвет (у молодых зверей они светлее, у старых — более темные). Длина видимой части верхних резцов у взрослых бобров составляет 20—25 мм, нижних — 35—40 мм при ширине 8—10 мм. Над раздвоенной верхней губой, поросшей сравнительно длинными осязательными волосами — вибриссами, расположены довольно крупные ноздри, голова без заметного шейного перехвата (особенно у канадского бобра) переходит в туловище. Туловище бобра имеет веретеновидную форму; его задняя часть расширена, только у конца хвоста оно резко сужается. На поверхности груди расположены две пары пигментированных сосков, темных у черных самок и светлых — у бурых. У молодых животных и самцов они почти полностью скрыты в густой подпуши. Позади паха, снизу, имеется общее выделительное отверстие — вторичная клоака, внешне одинаковая у самцов и самок.

Передние конечности у бобра относительно короткие, цепкие, с недлинными пальцами; они служат ему для передвижения, рытья нор и сооружения иных построек, а также для приведения в порядок волосяного покрова, удержания веток и другого корма во время еды. Задние ноги вдвое длиннее, их ступни и пальцы также заметно удлинены. Между пальцами — перепонки, достигающие почти до концов ногтей. Ногти вторых пальцев, получившие название «чесальных», состоят из двух роговых пластин — верхней и нижней. Они образуют своеобразные щипчики,

Рис. 1. Чесальный коготь бобра.



с помощью которых бобры вычесывают эктопаразитов из мехового покрова и приводят его в порядок (рис. 1). Задние конечности — это основные органы передвижения бобра как на суше, так и в воде. Хвост бобра, особенно отличающий его от других грызунов, массивен, по форме напоминает гребущую часть весла, лежащую в горизонтальной плоскости. Он покрыт некрупными роговыми ромбовидными, тесно примыкающими друг к другу щитками, между которыми иногда видны волоски. Вдоль средней линии хвоста тянется «киль», четче выраженный у худых животных. «Киль» представляет собой выступ позвоночника и изнутри образован сверху остистыми отростками, а снизу — гемальными. Хвост служит бобру рулем, дополнительной опорой, сигнальным приспособлением, органом терморегуляции.

Окрас. Компактное плотное тело бобра покрывает густой мех (его нет лишь на хвосте, ступнях, передней части носа). У европейского вида мех обычно окрашен в одноцветные бурые тона — от светлого, почти песочного, до темно-бурого. Имеются совершенно черные — бобры-меланисты. О существовании евразийских бобров с разным окрасом меха известно давно. Так, еще в специальных статусах Великого княжества Литовского упоминаются «черные» и «красные» звери. Среди шкур зверей, собранных с ясачных людей в 1630 г. в Западной Сибири, были черные, карие и рыжие. Как редкое исключение встречаются пегие и белые звери, частичные и полные альбиносы. Черные звери имеют интенсивно-черный окрас с богатым «люстром», переливающимся на солнце. Особенно сильно ость развита в области головы и хребта. На брюхе она нежнее и короче, вследствие этого мех здесь светлее, чем на спине. Окрас бурых бобров зависит, в первую очередь, от густоты ости и от концентрации в ней рыжего пигмента. Голова, плечи и область предхвостья окрашены в более светлые тона, так как здесь преобладает светлая, иногда даже белесая ость. На брюхе подпушь заметно просвечивает через редкую ость, которая к тому же имеет более густой коричневый пигмент (Лавров, 1947).

В большинстве аборигенных популяций европейских бобров преобладают бурые звери, а в кондо-сосвинском и,

1. Окрас меха бобров в некоторых популяциях [30]

Название популя- ций	Годы	Количе- ство ос- мотрен- ных боб- ров	В том числе			
			черных		бурых	
			экз.	%	экз.	%
Березинская	1953—1958	512	—	—	512	100,0
Березинская	1964	197	1	0,51	196	99,49
Сожская	1952—1954	563	127	22,56	436	77,44
Сожская	1961—1969	957	192	20,06	765	79,94
Сожская	1970—1973	129	22	17,05	107	82,95
Неманская	1954—1958	567	299	52,73	268	47,27
Воронежская	1935—1954	1887	912	48,33	975	51,67
Воронежская	1955—1961	624	359	57,53	265	42,47
Хоперская	1950—1963	497	497	100,0	—	—
Витюгская	1965—1966	73	41	56,16	32	43,84
Белохолуницкая	1960—1964	75	31	41,33	44	58,67
Мокшанская	1936—1940	34	19	55,88	15	44,12
Мокшанская	1952—1958	184	113	61,41	71	38,59
Мокшанская	1960—1965	276	112	40,58	164	59,42
Пранская	1952—1956	152	49	32,24	103	67,76
Пранская	1959—1961	243	63	25,93	180	74,07

по-видимому, в других азиатских очагах обитания черные особи никогда не встречаются. В расселении бобров есть интересная особенность: р. Березину заселяют исключительно бурые бобры, а среди бобров, населяющих систему р. Сож, около 20% черных (табл. 1). В последние десятилетия звери-меланисты появились и в нижнем течении Березины; по-видимому, они приходят из бассейна р. Сож. В бассейне р. Неман черные бобры несколько преобладают над бурыми. В бассейне р. Воронеж в 30-х гг. было больше бурых бобров, их удельный вес среди отловленных зверей достигал 55,8% (Хлебович, 1938); в 50-е годы в связи с направленной селекцией на замещение бурых бобров черными удельный вес последних достиг 57,1% [24].

Поскольку от черных бобров рождаются только черные, было предпринято несколько попыток создать колонии бобров-меланистов: зверей, окрашенных в черный цвет, выпускали на реки Хопер (Хоперский заповедник), Печору и ее притоки (Печоро-Ильгский заповедник), Кемь в Красноярском крае и т. д. В некоторых случаях поставленная задача была достигнута, в других на результатах отразились последующие выпуски бурых бобров или их иммиграция из соседних водных систем.

2. Характеристика размеров воронежских бобров различного возраста, см

Наименование показателей	Сеголетки (0—12 мес)	Однолетки (12—24 мес)	Двухлетки (24—36 мес)	Взрослые (от 36 мес)
Длина головы	9,5—13,5 (11,6)	13,0—16,0 (14,7)	14,0—16,5 (15,4)	15—18,5 (16,3)
Длина туловища	28—55 (39)	45—66 (56,2)	51—68 (60)	58—72 (65)
Длина хвоста	13—23,5 (19,2)	20—28,5 (23,3)	23—29,5 (26,5)	23,5—32 (28,1)
Обхват груди	26—51 (36)	42—61 (52)	47—63 (55)	51—70 (61,3)

Примечание. В скобках — среднее значение.

Окрас канадских бобров отличается от окраса европейского вида преобладанием шоколадных, коричневато-красных тонов. Общий окрас характеризуется глубокими темно-каштановыми тонами [121].

В окраске канадских бобров хорошо выражена географическая изменчивость: от темно-коричневой с почти черной подпушью на севере ареала до очень светлой на юге. Лучшие шкуры канадских бобров из Восточной Канады и Северо-восточных штатов имеют голубовато-коричневую подпушь, в то время как бобр Скалистых гор — светло-коричневого или даже соломенного цвета. В Северной Америке редко встречаются как абсолютно белые бобры — альбиносы, так и черные — меланисты. Статистика свидетельствует, что через фактории компании Гудзонова залива за год проходило всего 12—15 черных шкурок.

Размеры. Средняя длина тела европейских бобров составляет 110 см; голова — немногим более 16 см, туловище — 65 см и хвост — около 28 см. Длина тела самых крупных особей может несколько превышать 130 см. Средние показатели промеров бобров различных возрастных групп заметно различаются, увеличиваясь, естественно, с возрастом, но крайние показатели сильно перекрываются (табл. 2). Это не позволяет использовать размеры туловища и его отдельных частей в качестве единственного критерия при определении возраста животных.

Нам не удалось обнаружить существенных различий в размерах бобров из отдельных популяций. Длина туловища взрослых бобров, например, в березинской популяции колеблется от 60 до 76,9 см, воронежской — 59,0—74,0, сожской — 63,0—81,0, хоперской — 61,8—77,1 см. Имею-

щаяся разница статистически недостоверна, а некоторые тенденции могут определяться неодинаковой периодичностью отловов животных из различных популяций, влияющих на возраст взрослых бобров.

Это предположение подтверждается при сравнении размеров бобров воронежской и дочерней хоперской популяций. Молодые и полувзрослые особи из этих популяций почти одинаковы по размерам, в то время как взрослые хоперские крупнее воронежских: максимальная длина головы соответственно 18,0 и 19,0 см, туловища — 74,0 и 77,1 см и т. д. Бобров на р. Хопер ловили гораздо реже, чем на р. Воронеж, и это способствовало накоплению в Хоперском заповеднике более старых и, следовательно, более крупных особей.

Канадский бобр несколько короче европейского, что обусловлено слегка укороченной мордой и относительно меньшей длиной хвоста. Например, средняя длина туловища 407 взрослых (двухлеток и старше) бобров, отловленных в штате Мэн, составляла 59,5 см.

Масса. Бобр — один из самых крупных современных представителей отряда грызунов, тяжелее его только южноамериканская водосвинка, или капибара.

Средняя масса взрослых европейских бобров воронежской популяции в период их массового отлова и оптимальной физической кондиции, т. е. в летние месяцы, составляет у самцов $17,67 \pm 1,78$, у самок $17,68 \pm 2,15$ кг (табл. 3). По-видимому, это является нормой для европейского вида. Самцы бобров из хоперской популяции, отловленные в этот же сезон, весили $18,10 \pm 0,27$ кг, самки — $18,22 \pm 0,26$ кг. Таким образом, можно считать, что летом взрослые евро-

3. Масса бобров воронежской популяции, отловленных в июле 1951—1961 гг., кг

Возрастные группы	Пол	Число особей (n)	Средняя масса (M \pm S)	Колебания массы (lim)
Взрослые	самцы	96	$17,67 \pm 1,78$	13,90—22,50
	самки	88	$17,68 \pm 2,15$	13,20—27,50
Двухлетки	самцы	33	$13,45 \pm 1,47$	10,20—16,80
	самки	29	$13,51 \pm 1,32$	11,15—16,00
Однолетки	самцы	31	$9,89 \pm 1,23$	7,95—12,30
	самки	34	$9,30 \pm 1,41$	6,45—11,20
Сеголетки	самцы	24	$3,32 \pm 0,91$	1,70—6,10
	самки	27	$3,53 \pm 0,83$	2,10—5,90

пейские бобры весят в среднем около 18 кг; масса зверей других половозрастных групп, естественно, ниже (см. табл. 3).

Масса самого крупного зверя, отловленного в бассейне р. Воронеж, составляла 27,5 кг. Этот показатель не является предельным для европейского вида; в специальной литературе приводились и более высокие показатели — 28,6 кг (Печоро-Илычский заповедник в Кировская обл.), 30 кг (Пермская обл.), свыше 30 кг (Норвегия) и 31,7 кг — зверь с максимальной массой — был пойман в 1964 г. на р. Сож [66]. Сообщения о европейских бобрах со значительно большей массой, появлявшиеся в специальной литературе, вероятно, основаны на недостоверной первичной информации.

Ранние североамериканские авторы писали о максимальной массе канадских бобров, достигавшей 45 и даже 50 кг [121]. В более современных источниках встречаются несколько меньшие цифры: 32, 36 кг и др. Знаменательно, что существенных различий в массе европейских и канадских бобров, относящихся к младшим возрастным группам, не имеется. Средняя масса двухмесячных канадских бобров составляет 2,9 кг, шестимесячных — 6,2, годовалых зверей — 7,0, бобров в возрасте 18—19 мес — 11,3 кг. По-видимому, максимальная масса канадских бобров больше, чем у европейских, но различия не так велики, как считалось прежде. В зоологической литературе утвердилось мнение, что самки бобра весят больше самцов. Результаты анализа массы диких бобров, отловленных в Воронежском заповеднике в 1951—1961 гг., поставили под сомнение этот вывод (см. табл. 3; рис. 2).

Проводя в конце 50-х гг. опытную добычу бобров на шкурку в зимние месяцы в бассейнах рек Воронеж, Березина и в Кировской обл., авторы убедились, что в этот период года в семейных парах самки часто значительно превосходят по массе своих самцов. В пизовьях р. Усмани эта разница достигала 2—3 кг. Однако среднегодовая средняя масса взрослых самцов и самок была равной (табл. 4) и, кстати, соответствовала средней массе животных в июле, указанной в табл. 3.

Мнимое недоразумение объясняется тем, что за период беременности масса самки увеличивается на 4,5—6,0 кг и они становятся тяжелее самцов [99].

Бобрам свойственна ярко выраженная сезонная изменчивость прироста массы тела. Новорожденные бобрята ве-

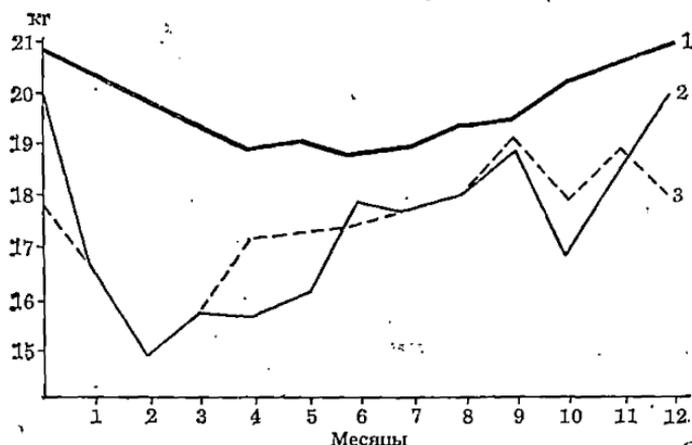


Рис. 2. Изменение средней массы бобров, содержащихся на ферме Воронежского заповедника (1), и бобров, пойманных в бассейне р. Воронежа (2 — самки, 3 — самцы) в течение года.

сят 450—680 г. Они растут очень быстро. В первые 2 мес жизни среднесуточный привес зверьков равен 40—50 г. Первое удвоение массы тела бобрыт на опытной бобровой ферме Польской АН в г. Попельно происходило в возрасте

4. Средняя масса взрослых самцов и самок бобров воронежской популяции, отловленных в разные месяцы, кг

Месяц	Самцы		Самки	
	Число особей (n)	Средняя масса, кг (M±S)	Число особей (n)	Средняя масса, кг (M±S)
Январь	4	16,50±2,76	6	16,53±1,34
Февраль	1	14,78	5	14,69±1,03
Март	10	15,70±1,55	9	15,64±2,09
Апрель	7	15,64±1,50	5	17,18±2,39
Май	12	16,15±1,67	19	17,20±1,83
Июнь	46	17,86±2,40	49	17,47±2,37
Июль	96	17,67±1,78	88	17,68±2,15
Август	66	18,03±2,32	65	17,92±2,06
Сентябрь	20	18,98±1,68	15	19,15±2,28
Октябрь	9	16,78±2,24	6	17,86±0,94
Ноябрь	9	18,61±0,25	2	18,86±2,83
Декабрь	1	20,28	2	17,86±3,54
Всего	276	—	271	—
В среднем	—	17,69±2,12	—	17,61±2,21

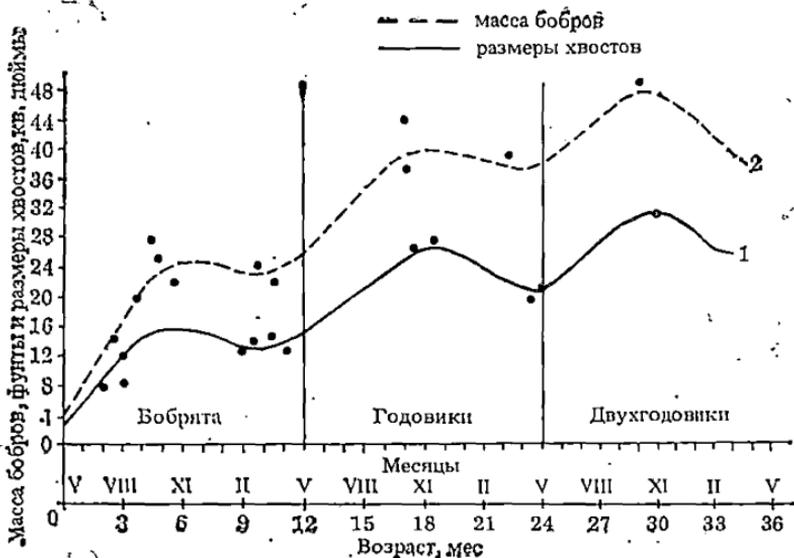


Рис. 3. Сезонные изменения массы тела и площади хвоста у канадских бобров из Адирондака (по Егеру, 1957); (1 дюйм — 25,4 мм, 1 фунт — 453,6 г).

15 дней, второе — 38 дней [132]. К концу первого года их масса достигает 6,5—7,0, а при разведении в неволе — 10 кг с лишним. Сезонная кривая роста бобров — и европейских и канадских — имеет ступенчатый характер. Звери летом растут гораздо интенсивнее, чем зимой. Коэффициент регрессии роста детенышей бобров на Аляске равен летом 1,0521, зимой 0,0969, а в штате Нью-Йорк соответственно 0,7294 и 0,1798. Этот же показатель для аляскинских годовалых зверей летом равнялся 0,8502, зимой 0,1813, а для нью-йоркских соответственно 0,4443 и 0,2570 (рис. 3). Значительное снижение темпов роста бобров зимой объясняется большими энергетическими затратами при худшей обеспеченности кормами. Характерно, что в штате Нью-Йорк, где длительность зимы меньше и она не так сурова, как на Аляске, разница между зимним и летним коэффициентом регрессии не так велика.

Максимальной массы воронежские бобры достигают в ноябре — декабре, минимальной — в марте — апреле. Эта закономерность верна как для диких зверей, так и для бобров, разводимых на опытной ферме.

Покровы. В форме тела, его пропорциях, в динамике массы по сезонам отчетливо проявляются черты приспособ-

собрения бобра к полуводному образу жизни. Адаптация этого зверя хорошо видна и на примере других особенностей морфологии и физиологии бобра, о которых рассказывается ниже. Водный образ жизни для всех млекопитающих явление вторичное, оно повлекло за собой для ластоногих и китообразных огромную и быструю перестройку организма, а для насекомоядных, хищных и грызунов — сравнительно незначительные, но четко определенные изменения. Плотность воды, как известно, гораздо больше плотности воздуха. Для преодоления повышенного сопротивления воды зверям необходимо иметь по возможности обтекаемое, лишенное всяких «выступов» тело. Мы уже упоминали о веретенообразной форме тела бобров, маленьких ушных раковинах, относительно коротком шейном отделе позвоночника. Добавим также, что мошонка у бобра отсутствует — семенники находятся в брюшной полости. При нырянии бобры плотно прижимают передние лапы к груди — это придает телу бобра максимально обтекаемую форму.

Очень важны функции кожного покрова полуводных млекопитающих. Он защищает их от механических повреждений, обеспечивает сохранение температуры тела.

У бобра прекрасная «шуба», вполне выполняющая свое назначение. У разных особей на 1 см^2 кожи плотность волос неодинакова. Самый густой мех у полуводных млекопитающих, которые подолгу находятся в воде, особенно у выдры, выхухоли и бобра. Если у наземных животных лучше опушена спина, то у земноводных, наоборот, брюхо. У выхухоли, например, на спине на 1 см^2 размещается в среднем 30 тыс. волосинок, а на брюхе — 37 тыс., у ондатры соответственно 14 и 16, у выдры — 25 и 51, у бобра — 12 и 23 тыс. Волосистой покров защищает от переохлаждения брюшную часть тела, которая чаще и дольше подвергается воздействию холода.

Кожа у бобра толстая, на шее и на спине она достигает 6 мм. На боках и на брюхе кожные покровы тоньше, особенно в подмышечных областях и в паху. Средняя толщина кожи — эпидермиса и кутикулы вместе — на спине составляет 4944 мк, а на брюхе — 3832 мк [34]; это способствует развитию периферических кровеносных сосудов, обеспечивающих питание волосистого покрова и отложение подкожного жира.

Волосистой покров у бобра состоит из трех видов волос: направляющих, остевых и пуховых, иногда остевые под-

5. Количество волос разных видов на 1 см² поверхности тела бобра в летнее время, шт. [27]

Вид волос	Спина	Бок	Брюхо	Пах	Основание хвоста
Направляющие	80	40	—	6	50
Остевые	160	130	200	70	240
Пуховые	12 940	13 100	13 250	22 600	17 100
Всего	13 180	13 270	13 450	22 676	17 390

разделяют еще на 3 подгруппы [34]. Количество волос разных видов, приходящихся на 1 см² различных участков поверхности тела, неодинаково (табл. 5).

Густота волосяного покрова увеличивается у бобров с возрастом. В зимний период она по сравнению с летним увеличивается в 2—2,5 раза [30, 32], но соотношение видов волосков остается тем же.

Длина направляющих волос на шкуре бобра обычно 40—80 мм, остевых — 30—50, а пуховых — 15—35 мм. Кроме того, кроющие волосы — направляющие и остевые — прямые и относительно толстые (от 60 до 230 мк) с уплотненными расширениями в дистальной части, а значительно более тонкие пуховые (от 2 до 30 мк) — спирально извиты (рис. 4). Все это придает меху бобра четкий «двух-этажный» вид. Первый «этаж» представляет собой плотный, практически не проницаемый для воды и слабо проницаемый для воздуха слой пуха, дополненный нижними частями других видов волос, второй слой образуют дистальные части направляющих и остевых волос. При погружении бобра в воду происходит вытеснение воздуха, находящегося лишь между самыми концами направляющих и остевых волос. Остальной воздух сразу не вытесняется, так как он зажат

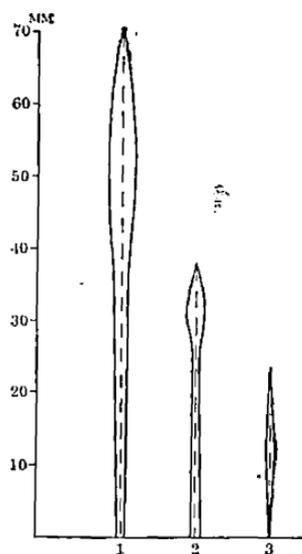


Рис. 4. Форма и длина различных категорий волос бобра:

1 — направляющие; 2 — остевые; 3 — пуховые.

между плотной пуховой подушкой и расширенными частями кроющих волос. Последнее в значительной степени предохраняет не только тело, но и верхнюю часть подушки бобра от заморозки. Стоит животному выйти из воды и отряпнуться, как оно тут же становится почти сухим. Проникшая в верхние части мехового покрова вода легко соскальзывает со смазанных жиром волос.

Запас воздуха имеет также гидростатическое значение. Он уменьшает удельный вес тела бобра и позволяет ему держаться на поверхности воды почти без затраты мускульных усилий,

Бобры очень заботятся о том, чтобы их «шубы» всегда были в чистоте и порядке. Они тщательно расчесывают шкуру, пропуская волосы через раздвоенный коготь и смазывая их выделениями перианальных желез. Забота о шкурке начинается у зверей с раннего детства и продолжается всю жизнь. Если шкура у бобра тусклая, взлохмаченная и он не пытается привести ее в порядок, значит, зверь серьезно болен.

Занимаясь туалетом, «прихорашиваясь», бобры принимают очень причудливые, необычные позы (рис. 5). Строение кожи и волосяного покрова, безусловно, затрудняет у бобра терморегуляцию через поверхность туловища, тем более что потовых желез у него нет [68]. Не свойственна бобрам и гиперпульмональная терморегуляция. Остается лишь контактный способ регулирования температуры через относительно оголенные участки тела: хвост и ступни задних ног вместе с плавательными перепонками, в области которых хорошо развиты поверхностные кровеносные сосуды. Это соответствует представлениям о том, что у грызунов имеются участки тела с повышенной теплоотдачей.

Предположения о терморегулирующих функциях хвоста бобра были подтверждены в процессе наблюдений, проведенных нами на экспериментальной ферме Воронежского заповедника.

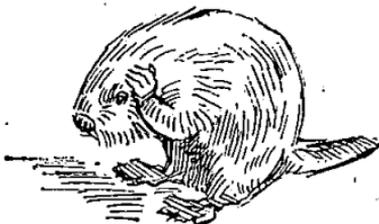
У нескольких подопытных зверей в июле и в январе в определенные часы измеряли температуру поверхности кожи (наблюдения велись при помощи дистанционного точечного электротермометра). Температуру определяли с точностью $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$ на невыстриженных участках кожи в 13 точках. Выяснилось, что температура голых участков тела бобров — плавательных перепонок и хвоста — была очень изменчива и зависела от температуры воздуха. Де-



а



б



в



г



д



е

Рис. 5. Позы бобра, приводящего в порядок меховой покров (по Вилсону, 129).

том температура середины хвоста была в среднем на 3—4° ниже температуры обволосенных участков, зимой же эта разница возрастала до 9—12°С. После 20—30-минутного пребывания в 19—20°-ной воде температура поверхности кончика хвоста понижалась на 7—10°, середины хвоста — на 6—8°, перепонок — на 2—3°С.

Это нашло подтверждение в опытах, поставленных американскими учеными. Для наблюдений был выбран молодой канадский бобр с массой около 3 кг. Когда он находил-

307355

Заказ № 195

SURXONDARYO VILOYATI AXBOROT
KUTUBXONA MARKAZI
Kot. № 31504
2007 y.

Сурхондарё вилоятинин
ЎСББҲ ҒИЛИОТЕКА
ш. Тоғоқон

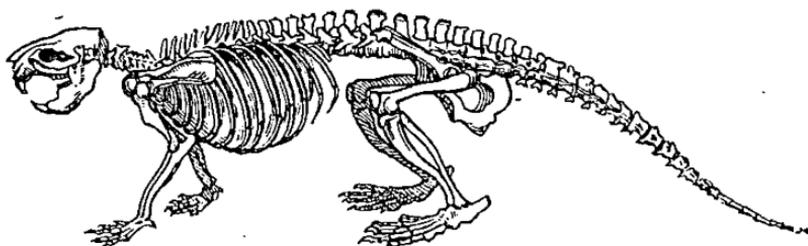


Рис. 6. Скелет бобра.

ся в лаборатории при температуре 16°C , его ректальная температура равнялась $37 \pm 0,2^{\circ}$, поверхность же хвоста была немного «теплее» воздуха. При повышении температуры среды до 25°C ректальная температура в течение 30 мин достигла нового постоянного уровня (39°C), а температура поверхности кожи у копчика хвоста поднялась с 16 до 35°C .

Во второй части опыта голую часть хвоста зверя полностью погрузили в воду с температурой 6°C (при наружной $+16^{\circ}$). Зверь через хвост терял $0,1$ ккал в час, и его ректальная температура оставалась нормальной. При подъеме температуры воздуха до 25°C убыль тепла через хвост возросла до $1,2$ ккал в час, ректальная же температура не изменилась [123].

Интересно отметить, что и некоторые особенности в поведении бобров связаны с механизмами регулирования теплоотдачи. Иногда, особенно в теплую погоду, не потревоженные или прирученные звери спят на спине, широко раскинув лапы, отбросив плашмя хвост. В таком положении они выглядят очень забавно. Кажется, что отдыхают после тяжелого труда какие-то очень похожие на человека существа. Невольно ожидаешь услышать легкое похрапывание (что, кстати, и случается).

Напротив, в холод звери буквально сжимаются в клубок: садятся на покрытую волосами «прикорневую» часть хвоста, голую часть поднимают кверху и, как широким листом, прикрывают ею задние лапы, нос и часть головы. При этом резко уменьшаются потери тепла через голые участки и обеспечивается контакт одной стороны хвоста с теплыми участками туловища.

Скелет. Скелет бобра (рис. 6) имеет черты явной специализации к полуводному образу жизни, а в его некото-

рых деталях сохранились признаки примитивности, что указывает на древность рода бобров.

В массивном, уплощенном сверху черепе обращает внимание резкая диспропорция между его мозговой и висцеральной частями. Невральная часть невысокая с хорошо развитыми удлиненными обонятельными капсулами, некрупными орбитами и такими же слуховыми капсулами, проходы которых охвачены характерными костными трубками. Собственно мозговая коробка невелика. Сверху и сзади она защищена затылочным (лямбдоидным) и сагиттальным гребнями, служащими для прикрепления жевательной и шейной мускулатуры. Для этого же служат хорошо развитые широко расставленные скуловые дуги.

Висцеральная часть по своему объему и массе составляет около двух третей всего черепа. Верхнечелюстные и небные кости удлинены, причем первые заметно вздуты вследствие сильного развития резцов, проходящих внутри них. Нижнечелюстные кости массивные, также с заметным вздутием в месте нахождения огромных нижних резцов. Сочленение нижней челюсти с соответствующей частью осевого черепа происходит с помощью шарообразного мыщелка, что обеспечивает ей значительное разнообразие движений, необходимое при сгрызании деревьев, перетирании грубой пищи и затачивании резцов.

В специальных челюстных углублениях — теках — расположены крупные зубы. О резцах мы уже говорили. Гипселодонтные, с плоскими поверхностями, коренные указывают на исключительную растительность бобра. Общая зубная формула для этого животного такова:

$$I \frac{1}{1} \quad C \frac{0}{0} \quad P \frac{1}{1} \quad M \frac{3}{3}.$$

Таким образом, у бобра имеется 20 зубов — 2 резца и 16 коренных. Клыков нет. На их месте развиваются крупные диастемы (рис. 7). Значительная величина диастем у бобра связана с тем, что ему приходится сгрызать, в частности и под водой, толстые деревья и их ветви, переносить в зубах крупные предметы; наличие большой диастемы позволяет при помощи особой кожной складки изолировать работающие резцы от полости рта.

Резцам бобра свойствен постоянный рост, вследствие чего их непрерывное стачивание просто необходимо. В противном случае, сильно удлинившись, они превратятся в распорки, которые не позволят зверю закрывать рот, и он



Рис. 7. Вверху: форма нижнего резца; внизу — расположение зубов верхней и нижней челюстей (по Хинце, 1950).

погибнет от голода. Резец бобра почти сплошь состоит из дентина, но его передняя стенка покрыта миллиметровым слоем твердой эмали. Поэтому понятно, что значительно более мягкие задняя и боковые части резца стачиваются быстрее, чем передние. Этим обуславливается его скошенная назад долотообразная форма с острым

передним краем. Удивительно ровные края верхних и нижних резцов, плотно прилегающих друг к другу эмалевыми поверхностями, вероятно, обеспечиваются заточкой один о другой, которая обычно происходит во время сна зверей. При этом при затачивании нижних резцов нижняя челюсть подается вперед и вверх, а при затачивании верхних — вверх и назад. Вопреки широко распространенному мнению бобр не нуждается для заточки резцов в древесном корме.

Позвоночник, или собственно осевой скелет бобра, складывается из 54—60 позвонков и имеет сильно развитые поперечные отростки шейного и особенно хвостового отделов.

В скелете пояса и передних конечностей обращают на себя внимание большие акромиальные отростки лопаток, хорошо развитые ключицы, укороченные плечевые и утолщенные лучевые кости, что указывает на мощное развитие разнообразной мускулатуры этих конечностей.

Скелет пояса и задних конечностей характерен уплотненностью подвздошного и седалищного отделов таза, укороченными сравнительно широкими бедренными костями и удлиненными костями голени. При этом малые берцовые в проксимальных частях заметно расширены, а в дистальных на значительном расстоянии очень плотно прилегают к большеберцовым. В скелете плюсны особенно примечательно появление на ее дорзальной части двух до-

бавочных плоских косточек, увеличивающих поверхность опоры животного при плавании.

Мускулатура. Мышечная система бобра во многом специфична и четко отражает его адаптивные особенности к полуводному образу жизни. В области головы обращают внимание очень хорошо развитые жевательные мышцы и преобразованные внутренние части губных мышц, которые вместе со слизистой оболочкой образовали складку, закрывающую вход в ротовую полость во время грызущей деятельности бобра под водой. Великолепно развиты мышцы шеи, позволяющие этому зверю не только поднимать, но и долго удерживать при переноске тяжелые предметы.

Собственно туловищная мускулатура развита значительно слабее, за исключением прихвостовой области, где начинаются мощные пучки хвостовых мышц.

В отличие от туловищной очень хорошо дифференцирована и развита мускулатура передних и задних конечностей, особенно передних, способных совершать самые разнообразные движения. В задних конечностях наиболее развиты группы широких мышц — мышц, сгибающих и разгибающих бедра и голени, обеспечивающих поступательное движение бобра в воде, во время которого передние лапы прижаты к бокам тела.

Органы пищеварения. Бобр имеет хорошо развитые железы ротовой полости, выделения которых способствуют подготовке к перевариванию грубого, богатого клетчаткой корма. В пищеводе, внутренние стенки которого выложены роговым слоем, много клеток со сдвоенными ядрами, что способствует быстрой регенерации этого слоя, повреждаемого древесным кормом [53].

Желудок бобра простой, удлинненно-петлеобразный, разделенный на две неравные половины большой желудочной железой, находящейся со стороны его малой кривизны. Общая емкость желудка у взрослых бобров колеблется в пределах 350—1400 см³. Гистологические особенности строения желудка, с одной стороны, свидетельствуют об относительной его древности и примитивности, с другой — о глубокой специализации к перевариванию грубой, богатой целлюлозой пищи: дополнительная большая желудочная железа, своеобразное строение эпителиального слоя, повышенная секреция, наличие разного рода тупичков и складок со специфическим бактериально-грибковым населением и так далее [54].

Наиболее характерными особенностями относительно длинного кишечника бобра можно считать наличие крупной слепой кишки и значительную вариабельность относительной длины всех отделов, особенно толстого. Но, пожалуй, самой замечательной особенностью кишечника бобра является превращение конца прямой кишки во вторичную клоаку. В гистологическом строении различных отделов кишечника бобра особенных отличий от других грызунов нет. Можно подчеркнуть лишь интенсивную смену эпителия слепой кишки, что говорит о ее активной роли в пищеварении [54].

Время прохождения пищи через пищеварительный тракт у взрослых бобров составляет 30—48 ч [44].

Печень у бобра крупная, пятидольчатая, причем размеры и форма ее подвержены сильной индивидуальной и возрастной изменчивости. Хорошо развит желчный пузырь, единственный проток которого впадает в ампулу двенадцатиперстной кишки.

Поджелудочная железа имеет вид узкой серо-розовой ленты с неровными краями и сильно выраженной дольчатостью. Ее длина у взрослых бобров колеблется в пределах 40—70 см. Ширина этой железы также может быть различной. Секрет поджелудочной железы поступает в двенадцатиперстную кишку через два протока.

Органы дыхания. Крупные легкие и соответствующие проводящие пути у бобра специфичны, что позволяет ему в случае необходимости находиться под водой до 10—15 мин. Способность бобра и других водных и полуводных млекопитающих к продолжительному пребыванию под водой обусловлена рядом морфофизиологических особенностей. Конечно, это прежде всего большой объем легких, хорошо развитая диафрагма и другие группы мышц, обеспечивающие соответствующую подвижность грудной клетки, а также развитые мускульные элементы непосредственно в легких. Кроме того, бобр расходует кислород очень экономно вследствие повышенной кислородной емкости крови и присутствия в мышечной ткани миоглобина. Американский физиолог Л. Ирвинг в 1937 г. установил, что у бобра как у типичного водного млекопитающего при нехватке кислорода падает кровяное давление, уменьшается число сердечных сокращений и происходит перестройка в кровотоке; головной мозг начинает получать больше крови, а остальные части тела — меньше, это гарантирует снабжение кислородом наиболее чувствительного к его

дефициту мозга, тем самым и продлевает время пребывания бобра под водой. Американским физиологам удавалось также вызвать у бобра апноэ путем наполнения легких смесью газов, богатой кислородом. Что особенно показательно, состояние апноэ можно было быстро вызвать повторно (оно длилось 1—2 мин). Однажды в продолжение 12-часового опыта искусственное апноэ было получено около 100 раз. Это объясняет, почему бобр может погружаться в воду на длительное время и неоднократно.

Кровеносная система. Органы кровообращения и состав крови бобров изучены сравнительно полно (Андреева, 1956; Кацнельсон, Орлова, 1956). Из характерных особенностей строения этой системы следует отметить относительно некрупное (30—80 г) с притупленной верхушкой сердце. Абсолютная масса сердца взрослого бобра — 60—100 г. Толщина стенок левого желудочка в 6—7 раз превосходит толщину стенок правого, хотя полость последнего несколько шире, чем у левого. Линия прирастания к сердцу перикарда в области аорты и легочной артерии поднимается довольно высоко, что свойственно более примитивному строению, так как подвижность собственно сердца в такой сумке в известной мере затруднена. В ветвлении дуги аорты у бобров могут быть некоторые отличия.

Периферическая артериальная система характеризуется лучшим развитием наружных сонных артерий по сравнению с внутренними, хорошо развитыми артериями, снабжающими кровью слюнные железы, шею, плечевую и тазобедренную области и хвост. Последний снабжается кровью с помощью двух-трех параллельно идущих сильно ветвящихся сосудов, из которых состоит хвостовая артерия в области таза. Вообще оригинальное строение позадитазовой области бобра, связанное с его адаптацией к полуводному образу жизни, обусловило уникальную сеть кровеносных сосудов в этом месте.

Венозная система бобра еще более специфична и переменлива. Ее общая емкость резко преобладает над артериальной, что обеспечивается наличием венозных расширений, двойных и тройных вен-спутниц, соответствующих одноименным артериям, а также многочисленных самостоятельных вен и целых венозных сплетений. Изучение тонкой морфологической структуры, гистологического строения кровеносной системы бобра, ее адаптивных особенностей принесло и приносит новые интересные результаты. Оказывается, что в сердце бобра в створки предсер-

дечно-желудочковых клапанов со стороны их основания проникают относительно крупные артериальные сосуды, имеющие многочисленные ветвления. Узкопетлистая капиллярная сеть этих сосудов достигает в отдельных створках $\frac{3}{5}$ их длины, васкуляризированные же участки занимают около $\frac{2}{5}$ площади этих створок. Сильнее всего васкуляризированы предсеречно-желудочковые клапаны; это связано в основном с расположенными в них пучками поперечнополосатых мышечных волокон. Ангиоархитектоника клапанов характерна присутствием густопетливой сети капилляров, которые образуют в отдельных створках сосудистые клубочки [67]. У полуводных грызунов, в том числе и у бобра, по сравнению с наземными наблюдается пониженное отношение толщины стенки сосудов к их внутреннему диаметру и отмечено меньшее развитие средней оболочки. Полуводные формы имеют больше эластических мембран в средней оболочке, чем наземные [55].

Перечисленные особенности морфологии сердечно-сосудистой системы бобров обусловлены особенностями гемодинамики в связи с погружением их в воду, когда наблюдается брадикардия; гистоструктурная и морфометрическая характеристики сосудов большого и малого кругов кровообращения также являются морфологической адаптацией к водной среде обитания.

Канадские исследователи установили, что у канадского бобра частота биения сердца в покое, при чистке меха, ходьбе и плавании сохраняется одинаковой, составляя 116—125 сокращений в минуту. Нырание и пребывание под водой сопровождается брадикардией — частота сердечных сокращений уменьшается до 67 в минуту [101].

При изучении европейских бобров установлено, что до ныряния кровяное давление в наружной сонной артерии и большой аорте бобра одинаково и составляет 120/80 мм рт. ст., в наружной яремной вене — 15/3, в задней полый вене — 16/1 мм рт. ст. Частота сокращений сердца — 120 в минуту, примерно столько же, сколько и у канадского бобра.

После трех минут пребывания под водой частота сердечных сокращений уменьшалась до 56 ± 2 в минуту. Кровяное давление в артериальной системе большого круга кровообращения несколько снижалось, причем в большей степени — систолическое давление.

Отмечены более высокие уровни кровяного давления в наружной сонной артерии по сравнению с брюшной аор-

той, что связано с различной емкостью кровяного русла в передней и задней частях туловища и благоприятствует лучшему кровоснабжению головного мозга.

В венах у бобра после 3 мин погружения в воду кровяное давление повышается; в задней полой вене его показатели были выше, чем в наружной яремной вене, — соответственно 28/10 и 20/4 мм рт. ст. Это объясняется значительно большей массой крови, которая скапливается при нырянии бобра в задней полой вене (по сравнению с передней полой) на фоне наступающей брадикардии [56].

Исследователи делают вывод, что у полуводных млекопитающих, включая и бобра, адаптации при нырянии сходны с адаптациями водных млекопитающих, но не столь совершенны, как у последних.

Для крови европейского бобра свойственны крупные, хорошо дифференцированные форменные элементы. Наиболее характерны эозинофилы с их крупной зернистостью; нейтрофилы, имеющие исключительно четкую зернистость, и крупные лимфоциты, в норме встречающиеся в кровотоке. Относительно крупные размеры имеют и эритроциты — 7—9 мк; их число в 1 мм³ крови у взрослого евразийского бобра колеблется от 2 400 000 до 5 650 000, а лейкоцитов — от 5350 до 17 200. З. С. Кацнельсон и И. И. Орлова установили, что после приема пищи количество лейкоцитов в крови бобров увеличивается более чем вдвое.

По свидетельству канадских ученых (Китса, Стефенсона и др.); морфология крови канадского вида мало чем отличается от евразийского. В 1 мм³ крови канадского бобра содержится от 3 700 000 до 5 000 000 эритроцитов и от 7000 до 18 200 лейкоцитов. Диаметр эритроцитов канадских бобров колеблется в пределах 6,0—9,7 мк.

Заслуживает внимания факт существенных отличий у двух видов бобров средних показателей РОЭ, которая для канадских бобров составляет 37 мм, а для евразийских — всего 12 мм. Из других физиологических особенностей крови подчеркнем увеличение в ней осенью на 1—2 г% содержания протеина по сравнению с летним периодом. Последнее, возможно, отражает процессы перестройки организма бобра к зимнему образу жизни.

Выделительная система. Основная особенность этой системы у бобра заключается в ее полном внутреннем расположении у обоих полов. Она состоит из парных почек, мочеточников, мочевого пузыря и его выводящих протоков. Моча, поступившая из почек в общий мочевой пузырь, вы-

входит отсюда в полость вторичной клоаки у самцов через мочеполовой канал, а у самок — через мочево́й проток.

Половая система. Ярко выраженного полового диморфизма у бобров нет: у самцов отсутствуют наружные половые органы.

Парные семенники, будучи подвешены на эластичных брыжейках, могут располагаться как в области таза, так и «выходить» за его пределы — в позадитазовую часть полости тела. Размеры семенников у взрослых зверей зависят от их функциональной готовности к спариванию. Соответственно изменяется и величина придатков семенников, которые расположены сагиттально по наружной стороне каждого из семенников, не заходя, однако, на их внутренние части. Половой член бобра состоит из собственно тела и слабоутолщенной головки. Его длина у взрослого животного в спокойном состоянии обычно колеблется в пределах 70—90 мм, ширина 11—15 мм. Головка пениса составляет примерно треть его общей длины, имеет цилиндрическую форму и серовато-свинцовый цвет. Ее поверхность, слегка бороздчатая в продольном направлении, покрыта черпачатыми точками — мелкими сосочками («шипиками»). В передней части головки пениса, под мочеполовым каналом, имеется особая направляющая косточка *os penis*, длина которой у взрослых зверей варьируется в пределах 27—35 мм при максимальной ширине 2,5—4,1 мм.

С мочеполовой системой самца тесно связаны многие другие железы, выполняющие самые различные функции. К ним относятся пузырьковые, предстательные, куперовы, препуциальные, анальные, или жировые железы, и, наконец, рудиментарная мужская матка (рис. 8).

Половая система взрослых самок состоит из парных овальных яичников размером 18—28×8—14 мм, сравнительно коротких яйцеводов, двурогой матки и влагалища, открывающегося во вторичную клоаку под мочево́м каналом (рис. 9). Масса яичника колеблется от 300 до 1800 мг, что зависит от физиологического состояния самки.

Нервная система. Центральная нервная система бобра своеобразна и по сравнению с большинством других грызунов имеет некоторые прогрессивные черты. Последнее, возможно, связано со сложными строительными инстинктами, которые свойственны бобру. Так, передний отдел головного мозга имеет симметричные и правильные по форме полушария, не суживающиеся в переднем конце, что часто отмечается у других грызунов. В них ясно намечена

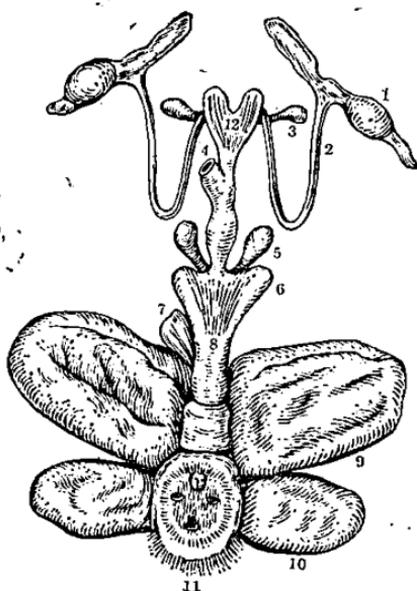


Рис. 8. Половая система самца:

1 — семенник; 2 — семяпровод; 3 — семенной пузырь; 4 — вход в мочевой пузырь; 5 — Куперовы железы; 6 — Сопрота саверпоза; 7 — вход в прямую кишку; 8 — препуциальная сумка; 9 — препуциальные мешочки; 10 — жировые железы; 11 — открытая клоака; 12 — мужская матка.

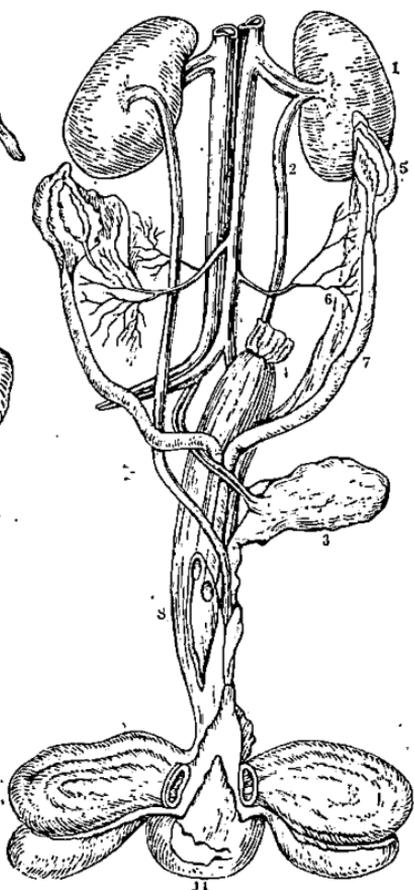


Рис. 9. Половая система самки:

1 — почки; 2 — мочеточник; 3 — мочевой пузырь; 4 — прямая кишка; 5 — яичники; 6, 7 — матка; 8 — прямая кишка; 9 — препуциальные мешочки; 10 — жировые железы; 11 — клоака.

бороздчатость, особенно с нижней внутренней стороны. В передней нижней части этого отдела находятся сравнительно крупные удлинённые сливовидные вздутия — обонятельные доли.

Промежуточный и средний отделы головного мозга сравнительно малы. Из наиболее развитых их частей можно отметить хорошо развитый гипофиз.

Неплохо развиты мозжечок и продолговатый мозг. Первый, вероятно, вследствие необходимости координации разнообразных движений бобра в воде и на суше, второй — из-за относительно удовлетворительного развития всех двенадцати пар головных нервов.

Органы чувств. Наиболее хорошо развиты у бобра обоняние и слух. Именно на них он полагается больше всего. Зрительные и осязательные органы чувств имеют, несомненно, подчиненный характер и чаще используются животными в воде. Не чужды бобру и вкусовые ощущения [30, 44].

Эндокринные, или железы внутренней секреции, играют огромную роль в нормальном росте и развитии животных, а также в их различных жизненных отправлениях. Наиболее изучены у бобров строение и функциональные особенности надпочечников, щитовидной железы и гипофиза. Значительный интерес представляют образования, которые длительное время были известны как «мускусные железы» бобра. З. С. Кацнельсон и И. И. Орлова показали, что железистая ткань в этих образованиях отсутствует, и предложили называть их «препуциальным органом», или «препуциальными мешочками». В этих мешочках застаивается и подвергается ферментации моча, используемая бобрами для метения, так что их следует отнести к органам гемокоммуникации. Нельзя, однако, на наш взгляд, окончательно исключить возможность наличия у препуциальных мешочков выделительных функций, выведения из организма избытка солей кальция.

Интерьерные признаки. Метод морфофизиологических индикаторов С. С. Шварца позволяет глубже понять адаптивные особенности вида, выявить пути его приспособления к окружающим условиям. Применительно к бобру эта работа впервые в значительном объеме была проведена в Воронежском государственном заповеднике В. В. Дежкиным и В. А. Ромашовым.

Относительная масса таких важных органов, как сердце и печень, отражающая интенсивность обмена (активность) животных, у взрослых бобров чрезвычайно мала (табл. 6).

Средний индекс массы сердца у бобров в возрасте 2 лет и старше равен 3,2 (здесь и далее — в промилле). Из млекопитающих только малый суслик имеет сходный индекс (3,22); даже такие малоактивные формы, как байбак (4,6), степная пищуха (4,1), превосходят бобра по относительной массе сердца. У амфибионта, водяной полевки, сердечный индекс равен 4,23. У другого амфибионта, еще более близкого бобру по образу жизни, — ондатры, индекс массы сердца взрослых самцов составляет 4,6—5,1 (Шварц, 1958).

6. Индексы массы некоторых внутренних органов бобров различных половозрастных групп, промилле [25]

Наименование органов	Возрастные группы					
	новорожденные n=4-12		до 2 месяцев n=3-4		2-6 месяцев n=13-15	
	М	амплитуда	М	амплитуда	М	амплитуда
Сердце	7,7	5,3—11,1	5,5	2,6—17,5	3,7	3,1—4,6
Легкие	20,9	15,6—25,6	15,5	5,4—57,6	9,2	5,4—12,9
Печень	41,5	21,5—51,2	37,7	21,1—64,5	31,8	23,1—66,6
Почка (левая)	4,6	3,6—5,7	3,8	3,2—9,6	6,7	4,8—8,9
Головной мозг	29,7	25,8—36,0	12,2	6,9—24,5	6,1	4,9—10,4

Продолжение

Наименование органов	Возрастные группы					
	6-12 месяцев n=5-10		1-2 года n=4-12		свыше 2 лет n=10-12	
	М	амплитуда	М	амплитуда	М	амплитуда
Сердце	3,4	2,4—5,7	3,4	2,6—6,3	3,2	1,9—4,8
Легкие	9,2	3,8—23,4	6,2	4,1—10,0	6,2	3,0—10,0
Печень	32,3	22,0—40,5	25,6	15,0—39,3	26,0	20,0—38,4
Почка (левая)	3,8	1,9—5,6	3,6	2,5—4,4	3,3	2,0—4,8
Головной мозг	5,4	5,0—9,9	3,9	5,0—9,9	2,3	1,8—3,2

Примечание. Значительная амплитуда индексов некоторых внутренних органов объясняется преимущественно различиями в физической кондиции изучавшихся бобров, так как среди них были особи, павшие от болезней, истощенные, а также особи, содержащиеся в неволе и имевшие избыточную массу.

По индексу печени у взрослых особей (26,0) бобр сравним только с байбаком (25,4). Индексы печени водяной полевки (33,5) и ондатры (38,0—45,4) так же, как и сердечный, выше, чем у бобра.

Относительная масса почки взрослых бобров (3,3) значительно выше, чем у байбака (1,94), но такова же, как у малого суслика. Водяная полевка (6,58) и ондатра (4,1) значительно превосходят бобра по относительной массе почки.

Индекс массы мозга у бобра (2,3) очень низок; у ондатры, например, он выше почти в 25 раз (54—49).

Общая длина кишечника бобра в среднем более чем в 9 раз превышает длину тела. У ондатры индекс длины кишечника равен 14,5—19,0 см, у водяной полевки — 6,43,

7. Масса некоторых внутренних органов бобров различных возрастных групп, г [25]

Наименование внутренних органов	Возрастные группы					
	новорожденные n=4-12		до 2 месяцев n=3-4		2-6 месяцев n=13-15	
	М	амплитуда	М	амплитуда	М	амплитуда
Сердце	3,1	2,5—5,0	5,9	4,0—7,5	13,9	9,0—18,5
Легкие	6,8	7,0—11,5	16,6	9,5—24,0	30,9	16,0—44,5
Печень	17,0	8,6—25,1	34,6	19,5—74,0	120,0	56,0—260,0
Почка (левая)	2,1	1,6—3,0	4,8	2,5—9,0	25,1	21,0—32,0
Головной мозг	12,2	10,3—13,0	15,8	9,0—26,0	27,4	26,0—29,0

Продолжение

Наименование внутренних органов	Возрастные группы					
	6-12 месяцев n=5-10		1-2 года n=4-12		свыше 2 лет n=10-26	
	М	амплитуда	М	амплитуда	М	амплитуда
Сердце	18,4	12,0—23,0	31,1	20,0—41,0	52,3	31,0—80,0
Легкие	62,5	21,0—120,0	53,9	32,0—75,0	97,6	46,0—138,0
Печень	196,5	115,0—330,0	228,5	131,0—350,0	416,6	300,0—560,0
Почка (левая)	23,0	12,0—30,0	32,7	22,0—51,0	53,6	32,0—82,0
Головной мозг	32,0	29,5—36,0	35,4	33,0—37,0	38,8	30,0—44,0

Примечание. Различные величины «n» для одной и той же возрастной группы объясняются тем, что не у всех бобров взвешивались все внутренние органы; амплитуда «n» в таблицах 7—9 означает минимальное и максимальное число фактов о массе внутренних органов у животных данной возрастной группы.

у малого суслика — 6,35, у байбака — 7,9, у степной пищухи — 10,44 см.

Индексы массы имеют максимальное значение у новорожденных животных (см. табл. 6). Как правило, по мере повзрелости бобров и увеличения массы тела относительная масса их внутренних органов падает.

Относительная масса сердца уменьшается с момента рождения в течение первых двух лет жизни животного в среднем более чем в 2 раза — с 7,7 до 3,2 (см. табл. 7). Особо резкое падение сердечного индекса наблюдается до

6-месячного возраста. Перед наступлением первой зимы жизни молодого бобра темпы падения относительной массы сердца сильно замедляются. Это можно связать с увеличением энергетических затрат организма (а следовательно, и уровня обмена веществ) в осенне-зимний период и с понижением темпов прироста абсолютной массы бобров в это время года.

Относительная масса печени за 2 года уменьшается примерно в 2 раза — с 41,5 до 26,0 промилле. Кривая изменения индекса печени с возрастом в общем совпадает по тенденции с возрастными кривыми изменения индекса массы сердца и легких. В возрасте от 2—6 до 6—12 мес наблюдается не только замедление падения индекса массы печени, но и некоторое его увеличение. Если оно статистически достоверно, то это с еще большей яркостью свидетельствует о значительном увеличении обмена веществ у бобров осенью и зимой первого года их жизни. Как известно, печень — самый чуткий индикатор, реагирующий на изменения условий обитания. Увеличение относительной массы печени на втором году жизни бобров еще значительнее, чем на первом, так как оно происходит на фоне быстрого увеличения абсолютной массы зверей. Оно совпадает с расселением молодых зверей.

Относительная масса почки у млекопитающих имеет минимальную возрастную изменчивость. Это справедливо и для бобра.

Головной мозг — орган с наименее вариабельной массой. Его абсолютная масса увеличивается с момента рождения до наступления половозрелости всего в 3 раза, относительная же масса падает с 29 до 2,3. Колебания индекса головного мозга у взрослых зверей имеют менее чем трехкратную амплитуду. Абсолютные колебания массы мозга у зверей старше 2 лет еще меньше: от 30 до 44 г (в среднем 38,8 г).

Известно, что длина (объем) пищеварительной трубки у позвоночных коррелирует с размерами тела, типом питания, а в итоге — с интенсивностью обмена веществ (табл. 8). Длина кишечника у бобра превышает длину тела в 9,1 раза и характерна для растительноядных. Относительные размеры кишечника бобров можно сравнить с относительным размером кишечника степной пищухи, козули (11 : 1), лошади (10 : 1) и некоторых других животных, которые питаются преимущественно травянистыми растениями и молодыми побегами деревьев и кустарников



ФИЛОГЕНЕЗ И СИСТЕМАТИКА

Происхождение бобров. История возникновения, формирования и расселения семейства бобровых (*Castoridae*) связана исключительно с Северным полушарием. Бобры являются типичными представителями фауны Европы, Северной Азии и Северной Америки (Голарктической обл. Арктогейской суши).

Вопросы происхождения и филогенетических связей семейства рассматриваются во многих старых работах — Х. Осборна, Р. Штиртона и современных — А. А. Борисяка и Е. И. Беляевой (1948), Н. К. Верещагина и Н. О. Бурчак-Абрамовича (1958), И. М. Громова и А. А. Гуреева [16, 5, 47]. Известные к настоящему времени данные обобщены нами в геохронологической таблице семейства *Castoridae* (рис. 10).

Первые представители семейства обособились от древнейшей ветви белкообразных грызунов в раннем олигоцене более 30 млн. лет тому назад. В настоящее время известно свыше 70 видов ископаемых и только 2 (по другим данным — 3 вида) — современных бобров. На основании морфологических и филогенетических признаков они группируются в 20 родов и 4 подсемейства: *Castoroidinae* Trouessart, 1880 (11 родов), *Trogontheriinae* Lytschev, 1973 (6 родов), *Asiacastorinae* Lytschev, 1973 (2 рода) и *Castorinae* Gray, 1825, единственный современный род *Castor*.

На протяжении всего олигоцена в Северной Америке существовал древнейший род *Agnotocaster*, известный из отложений Уайт-Ривер. Он отличается наличием третьего предкоренного зуба.

Считалось, что *Agnotocaster* — эндемик Северной Америки, но недавно его остатки обнаружены в среднеолигоценых отложениях Казахстана [47].

В Кустанайской, Карагандинской областях найдены остатки нового рода бобров — *Propalaeocaster* с двумя видами: *P. kazakhstanikus* Borissoglebskaja sp. nov., *P. habilis* Borissoglebskaja sp. nov. Выдвинуто предположение о том,

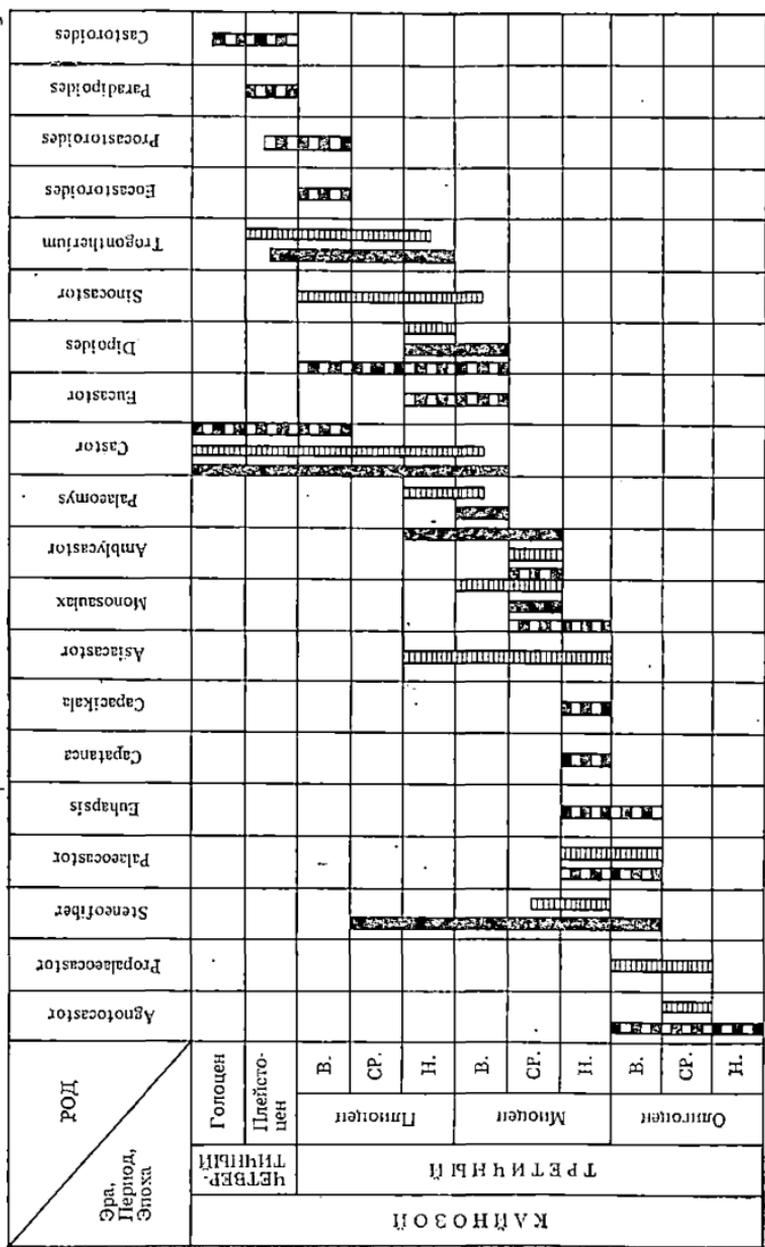


Рис. 10. Геохронологическая таблица семейства Castoridae.

что *Propalaeocastor* представляет примитивную и обособленную азиатскую ветвь *Castoridae*, так как он наиболее близок к американским формам *Agnotocastor* и *Palaeocastor* [5].

Г. Ф. Лычев [47] относит род *Propalaeocastor* к подсемейству *Trogontheryiinae*, формировавшемуся преимущественно в Евразии, и тем самым считает его более обособленной от американских родов формой. Судя по тому, что олигоценовая фауна Северной Америки богаче и история ее развития продолжительнее европейской, можно предположить, что первые бобровидные появились в Северной Америке и в дальнейшем попали в Азию, воспользовавшись существовавшей тогда сухопутной связью между этими материками. Датирование их находок в Северной Америке и Азии, как и их отсутствие в Европе, подтверждает это предположение.

Представители указанных олигоценовых родов по размерам значительно уступали современным бобрам.

В верхнеолигоценовых и нижнемиоценовых отложениях Западной Европы (Франция, Германия, Австрия, Швейцария) найден другой представитель семейства — род *Steneofiber* Geoffroy, 1833, или болотный бобр. Этот род считали европейскими потомками олигоценовых млекопитающих, современниками пищух, из насекомоядных — землероек и выхухолей, из хищников — настоящих кошек, саблезубых тигров (*Machairodus*) и выдр. Болотные бобры имели размеры, как у некрупного сурка, и вели сходный с современными бобрами образ жизни.

В СССР фрагменты костей бобров рода *Steneofiber* найдены в катакомбах возле Одессы, в Акмолинской (Селим-Джевар), Семипалатинской (р. Аягуз) и Павлодарской (Қарашиғар) областях Казахстана. В свете новых исследований родоначальником этой формы можно считать азиатский род *Propalaeocastor* [5, 47].

В миоцене происходило усиление континентальности климата, по-видимому, всюду в Евразии и в некоторых районах Северной Америки. Большая часть ископаемых находок миоплиоцена относится к так называемой «гиппарионовой» или «пикермийской» фауне. Кости сопутствующих гиппарионам форм принадлежат различным по образу жизни животным. Среди них наряду с первобытным *Steneofiber* найдены представители современного рода *Castor* и целый ряд других, ныне вымерших родов *Castoridae*.

Непосредственный предок рода *Castor* до сих пор неизвестен. А. В. Федюшин считал, что вероятнее всего таковым был один из миоценовых видов *Steneofiber*. Р. Штиртон указывал на род *Palaeomys*, более ранние предки которого близки к *Steneofiber*. Оба указанных рода найдены только в Евразии. Следовательно, можно полагать, что род *Castor*, возникнув в Европе или, во всяком случае, в Евразии, позднее расселился на Североамериканском континенте, где дал несколько новых форм, в том числе и вид канадского бобра (*Castor canadensis* K.).

Веским доказательством миграционного происхождения современных американских бобров является то, что род *Castor* в Европе более древний, чем в Азии и Северной Америке. Общность происхождения евразийских и североамериканских бобров доказывает, помимо морфологического сходства, наличие общих для них паразитов — *Platysyllus castoris* Rits. и *Travassosius rufus* Khalil.

В миоцене и особенно в плиоцене вместе с представителями рода *Castor* существовало много других форм бобров, вымерших в начале четвертичного периода. Интересно отметить, что в плиоцене некоторые роды семейства имели очень широкий ареал и встречались значительно южнее и севернее мест ископаемых находок и исторического ареала рода *Castor*. Так, азиатские бобры *Sinocastor* найдены в отложениях верхнего плиоцена в северном и среднем Китае, а также в бассейне р. Селенга. Ареал евразийского рода *Trogotherium* простирался примерно в это же время от Англии и Нидерландов до северного Китая и крайних северо-восточных пределов Азии. Остатки бобров-трогонтериев найдены в среднем эоплейстоцене в низовьях р. Алдан (Тандинское обнажение) и в бассейне р. Колыма вместе с остатками сайгака, овцебыка и древних лошадей (Вангенгейм, 1961). Представители рода *Trogotherium* в Евразии так же, как и рода *Castoroides* в Северной Америке, отличались гигантскими размерами тела. Последние по размерам не уступали черному медведю. Их резцы имели длину 20—22,5 см, а выступающая из кости часть их достигала 10 см. Гигантские бобры так же, как и представители современного рода *Castor*, могли служить объектом охоты древнего человека.

В начале голоцена в семействе *Castoridae* сохранился всего один род *Castor*, представленный, судя по ископаемым остаткам, гораздо большим числом видов, чем в настоящее время. Известно до 10 видов ископаемых бобров

этого рода [16]. В СССР, помимо многочисленных находок остатков *Castor fiber* L., обнаружены кости по крайней мере двух достаточно обособленных видов бобров: *Castor praefiber* Der. из среднего плиоцена Молдавии и *Castor tamanensis* Ver. из раннего плейстоцена Таманского п-ова. Таманские бобры, судя по большому индексу диастемы, были приспособлены к рытью нор даже лучше, чем современные.

В связи со специализацией питания в ходе филогенеза претерпевала изменения прежде всего зубная система бобров. По мере перехода от всеядности к травоядности, а затем к питанию древесными кормами развивается цилиндричность коренных зубов, прослеживается развитие более эффективных трущихся поверхностей. Современный тип рисунка эмалевых петель на жевательной поверхности зубов выработался у бобров рода *Castor* уже к среднему плиоцену, в дальнейшем он оказался весьма консервативным признаком (Верещагин, 1959). Этот процесс, вероятно, сопровождался дополнительным ростом дентина под трущейся поверхностью зубов для защиты нервов. В связи с этим наблюдаются постепенное смещение нервов к основанию зуба и замедление процесса образования корней, вернее, замыкания базальной полости зубов. У современных бобров она закрывается на 3—4-м году жизни, и стачивание коронки начинает компенсироваться нарастанием цемента в основании зуба.

Итак, родоначальная форма бобров возникла на Североамериканском континенте. В олигоцене и нижнем миоцене древние бобры образовали несколько самостоятельных автохтонных ветвей, расселились сначала в Азии, затем в Европе, а к середине миоцена почти полностью вымерли под влиянием усиления континентальности климата в Северном полушарии. Отрезок времени с середины миоцена до начала четвертичного периода характеризуется расцветом формообразования в семействе бобровых. В плиоцене более половины всех известных родов существовали одновременно, а в межледниковое время плейстоцена сохранились только 4 рода, из которых лишь один дожил до наших дней. Род *Castor*, скорее всего, возник в южной Европе, расселился на севере континента и в Азии, а позднее проник и в Новый Свет, причем, вероятнее всего, воспользовавшись северо-западной сухопутной связью. Как известно, Берингийская суша являлась самостоятельным центром происхождения и радиации хо-

лѳодостойкой тундрово-степной фауны и вряд ли могла служить мостом для расселения бобров из Азии в Северную Америку в позднем плиоцене и плейстоцене. Отсутствие находок ископаемых бобров рода на северо-востоке Азии служит одним из свидетельств правильности такого предположения. Ископаемые остатки бобров на Аляске найдены в послеледниковых отложениях, т. е. расселились они на северо-западной окраине Нового Света недавно и, вероятнее всего, пришли с востока.

Систематическое положение современных бобров. Европейский бобр *Castor fiber* Linnaeus как самостоятельный вид описан К. Линнеем в 1758 г. Им же выделен род *Castor* Linnaeus (Syst. nat., 1758, s. 58).

Канадский бобр *Castor canadensis* Kuhl описан Х. Кулем в 1820 г. Семейство *Castoridae* оформлено в 1821 г.

Систематике бобров посвящен ряд работ; мнения авторов расходятся как в отношении подвидовой, так и видовой дифференциации современного рода *Castor*. Большинство из них признают существование двух достаточно обособленных видов — евразийских и канадских (американских) бобров. Указывается, что у канадского вида и уральского подвида *Castor fiber* больше сходства, чем у разных подвидов палеарктических бобров. На основании математического анализа краниометрических показателей Х. Фрей предложил объединить *Castor fiber* и *C. canadensis* в один вид [100]. Л. С. Лавров предлагает выделять три вида современных *Castoridae*, таким образом рассматривая подвидовую дифференциацию палеарктических бобров [44].

1. Бобр восточный (*Castor fiber* L.) сохранился к началу XX в. изолированными очагами на юге Норвегии и в 6 пунктах России (Воронежская, Минская, Смоленская, Киевская губернии, Тобольский север, верховья Енисея), в монгольском Алтае и в пограничных районах между Монголией и Китаем. В настоящее время он широко распространен от Скандинавии и Прибалтики до южной части бассейна р. Енисея и отдельными очагами в Восточной Сибири, на Дальнем Востоке, в Монголии и Китае.

Окраска меха преимущественно бурая. Встречающиеся черные особи являются редессивными гомозиготами. Число хромосом в диплоидном наборе, по данным Л. С. Лаврова и В. Н. Орлова (1973), равно 48. Средний показатель длины черепа 139,5 мм. Череп у восточного бобра по размерам и форме занимает промежуточное положение

среди других видов: он намного меньше, чем у западного, и более массивен и вытянут, чем у канадского. Восточные бобры отличаются самой широкой передней частью неба (в среднем 6,7 мм), самыми малыми размерами высоты чешуи затылочной кости (в среднем 18,5 мм), исключительно своеобразными размерами и формой большого затылочного отверстия. Оно имеет продолговато-овальную форму со значительным преобладанием высоты над шириной.

2. Бобр западный (*Castor albicus* Matschie). Аборигенные колонии сохранились в ГДР (в среднем течении р. Эльбы) и во Франции (низовья р. Роны). В последнее время бобров этого вида расселили в некоторых странах Западной Европы, в том числе во Франции (девять выпусков), Австрии, Швейцарии и ФРГ. Окрас меха от желтовато-коричневого до каштаново-коричневого. Число хромосом не отличается от предыдущего вида. Характерным внешним отличием от других видов является массивная удлинённая голова. Западные бобры отличаются самой большой общей длиной черепа (средний показатель 155,1 мм), самыми длинными носовыми костями (средний размер 65,4 мм), самым широким межглазничным промежутком (средний показатель 32,3 мм), своеобразной формой большого затылочного отверстия, которое напоминает равнобедренный треугольник с усечённой вершиной и закруглёнными нижними углами, и рядом других признаков.

3. Бобр канадский (*Castor canadensis* Kuhl) обитает в Северной Америке и интродуцирован в текущем столетии в Старом Свете. Наиболее типичен коричневый окрас меха с ржавым оттенком. Хвост у канадских бобров шире, чем у евразийских видов, грудь шире, а голова короче. Число хромосом равно 40. Попытки получить на экспериментальной бобровой ферме Воронежского заповедника потомство от смешанных пар канадских и восточных бобров не увенчались успехом. В отличие от последних канадские бобры очень восприимчивы к туляремии. Многие американские авторы отмечали более высокую, чем у бобров Старого Света, плодовитость канадского вида: неоднократно отмечались случаи рождения 6—9 бобрят в одном помёте [44].

Канадские бобры отличаются самой малой длиной носовых костей (в среднем 49,4 мм), самым малым межглазничным промежутком (в среднем 23,3 мм), самой малой высотой большого затылочного отверстия (в среднем

17,3 мм), которое сильно сплющено в дорсовентральном направлении, и рядом других признаков.

В целом процент расхождения краниологических признаков у канадского бобра по сравнению с восточным составляет 75,0, у западного — 60,7 [44].

Можно полагать, что наиболее примитивной и древней по происхождению формой современных бобров является западный, сохранившийся изолированно до наших дней в том районе, откуда берут начало первые представители рода.

Подвидовая дифференциация выделенных видов палеарктических бобров в основном соответствует степени раздробленности их ареала вследствие естественных факторов и влияния человека. Под влиянием длительного существования в условиях пространственной изоляции произошло морфологическое обособление внутривидовых форм.

Западных бобров делят на два подвида: *C. f. albicus albicus* Matschie, 1907, — бобр среднеальбский и *C. f. albicus galliae* Geoffroy, 1803, — бобр ронский [44].

Восточный бобр образует 6 подвидов: *C. f. fiber* Linn, 1758, — бобр норвежский (Скандинавские страны, интродуцирован в Латвии и Швейцарии); *C. f. belorussicus* Lavrov subsp. nova — бобр белорусский (БССР, УССР, запад Смоленской обл.); *C. f. orientoeuropeus* Lavrov subsp. nova — бобр восточноевропейский (бассейны рек Воронеж и Дона в пределах Воронежской и Липецкой обл.); *C. f. rohlei* Serebr., 1929, — бобр западносибирский (бассейны рек Конды, Б. Сосьвы и М. Сосьвы на северо-западе Тюменской обл.); *C. f. tuvinicus* Lavrov, 1969, — бобр тувинский (р. Азас в Тувинской АССР); *C. f. birulai* Serebr., 1929, — бобр монгольский (р. Булган в юго-западной Монголии, реки Булган и Урунгу в северо-западном Китае).

Следует, однако, отметить, что предложение о придании видовой самостоятельности *C. albicus* Matschie [44] вызывает серьезные сомнения у некоторых исследователей [131], которые мы разделяем. Более обосновано деление рода *Castor* на *C. fiber* и *C. canadensis*.

Американские авторы приводят значительно более подробную дифференциацию канадских бобров. Им была сделана попытка выделить в качестве самостоятельных видов бобров с острова Ньюфаундленд (*Castor caecator* Bangs; 1913) и из Калифорнии (*Castor subauratus* Taylor,

1912). Однако позднее видовая обособленность этих форм не подтвердилась, и они были признаны подвидами *Castor canadensis*. По последним данным (Hall и Kelson, 1959), канадские бобры подразделяются на 24 подвида. Однако следует иметь в виду, что многочисленные перевозки зверей из одного района Северной Америки в другой в значительной степени изменили распределение подвидов на континенте, привели к их перемешиванию. Это замечание относится и к Евразии, где в одни и те же водные системы часто расселяли бобров из различных аборигенных очагов. Основным источником племенного материала для искусственного расселения в Западной Европе послужили норвежские бобры, а в СССР восточноевропейские и белорусские. Норвежские бобры, выпущенные в 1927 г. в Латвии на р. Стенде, вряд ли сейчас сохранились в чистоте в связи с естественным и искусственным расселением других подвидов. Азиатским подвидам бобров, внесенным в Красную книгу СССР, также угрожает перемешивание с другими подвидами. Прежде всего это касается *C. fiber rohlei* в связи с многочисленными выпусками и широким естественным расселением в Западной Сибири бобров двух процветающих подвидов — восточноевропейского и белорусского.



ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ЧИСЛЕННОСТЬ

Исторический ареал бобра. Материалов для восстановления ареала бобра в историческое время значительно больше, чем для выяснения области распространения *Castoridae* в доисторический период. Это объясняется тем, что бобр играл значительную роль в жизни древних племен, населявших Старый и Новый Свет, являясь важным объектом охоты, атрибутом религиозных культов, а в дальнейшем — предметом меновой торговли.

Ареал европейского бобра в историческое время подробно описан советскими и зарубежными исследователями.

До начала истребления бобра ареал его охватывал всю Европу, за исключением Ирландии, Исландии, Новой Земли и Запечорской тундры; всю Северную Азию от лесотундры до центральноазиатских пустынь, кроме северо-восточной окраины материка, Камчатки и Сахалина (рис. 11).

Северная граница распространения бобра в Евразии проходила через Шотландию, Нидерланды, по северо-западным и северным берегам Скандинавского п-ова. В северной Скандинавии бобры обитали в водоемах Заполярья и были известны в Финмарке до конца XVIII в. Они встречались на п-ове Варангер (Норвегия), в северной Финляндии (бассейн оз. Инаре), на юго-западе и юге Кольского п-ова (бассейны рек Колы, Туломы и на оз. Имандра).

В пределах современной Архангельской обл. и республики Коми северная граница ареала бобра проходила по берегам Онежской губы, по Летнему берегу Белого моря, в нынешнем Приморском районе, по р. Чухчереме в Холмогорском районе. Бобровые гоны на р. Солзе упоминались в одной из грамот Двинского уезда в 1580 г. Живут ли бобры в низовьях р. Мезени, нам не известно, но в верхнем течении Мезени и по ее притоку р. Вашке бобры жили еще в начале XVII в. Имеются также исторические материалы, подтверждающие наличие бобров в XVI в. по нижней Печо-

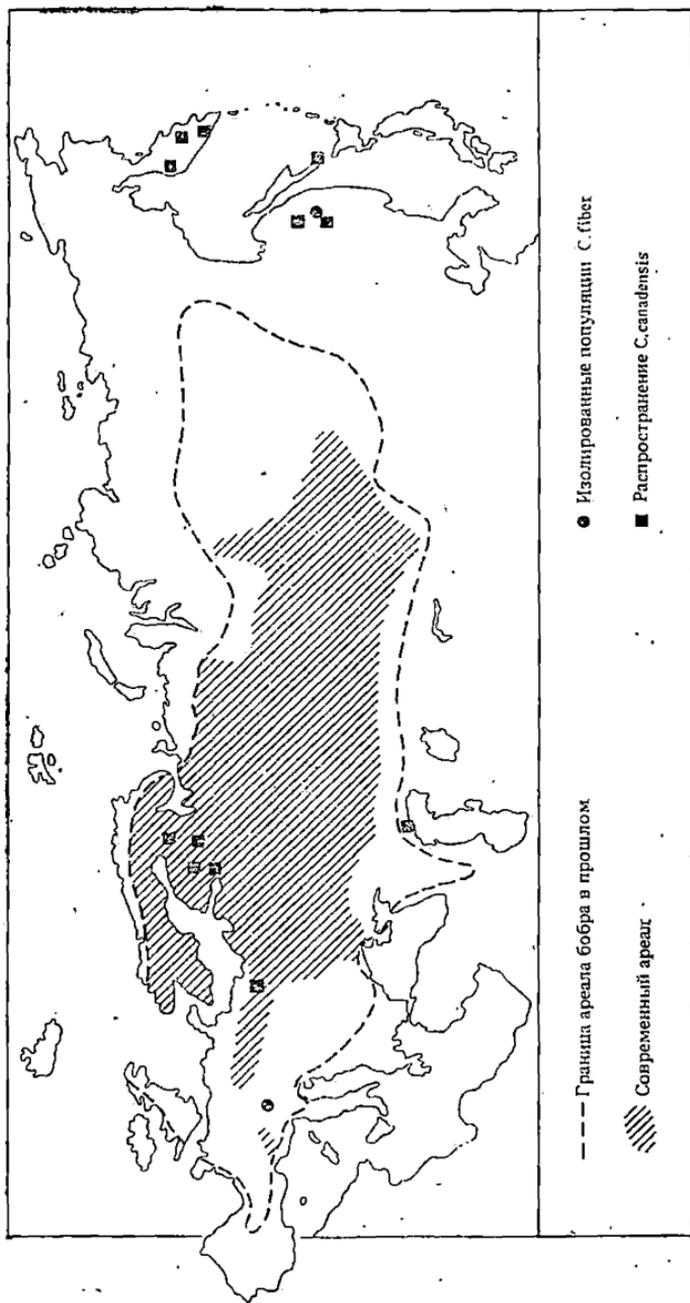


Рис. 11. Исторический и современный ареалы бобра в Евразии.

ре (Пустозерская и Усть-Цылемская волости). В бассейне р. Уса, на ручье Мой-Шор, был найден хорошо сохранившийся череп бобра. К югу от указанных мест, в особенности в бассейне верхней Печоры, бобры были распространены даже в начале XIX столетия. Исключение составляют лишь северо-восточные окраины современной территории Коми АССР, прилежащие к полярному Уралу.

Северная граница ареала бобра за Уралом прослежена довольно точно лишь в Западной Сибири. Она проходила по р. Ляпин, левому притоку Северной Сосьвы в бывшей Обдорской волости, пересекала Обь примерно по 64° с. ш. и шла на восток по водораздельной возвышенности Сибирские Увалы. На юг от этого водораздела бобры встречались часто, а севернее его встречались только в верховьях р. Таза и, может быть, Пура. У северного предела ареала в левобережье Оби бобры сохранились до наших дней (бассейн Северной Сосьвы).

Мнения о наиболее северной точке обитания бобров по Енисею расходятся. Учитывая факты нахождения старых следов деятельности бобров по рекам Сыму и Елогуи, можно считать, что на Енисее бобры обитали примерно на той же широте, что и в Западной Сибири.

Граница ареала бобра за Енисеем точно не установлена. Скорее всего, она опускалась к югу и восточнее опять немного поднималась на север по Лене до устья Алдана или несколько ниже по ее течению.

За Верхоянским хребтом, в бассейнах рек Яны, Индигирки, Колымы, Анадыря, а также на Чукотке, Камчатке и Сахалине бобров не было вопреки мнению некоторых исследователей [87]. Просмотр ясачных книг Якутского уезда за многие годы XVII и XVIII вв. не дал ни одного упоминания о бобрах [40]. Бобровые шкуры, найденные на Чукотке, попадали туда с Аляски как предмет меновой торговли охотников-чукчей с эскимосами.

Если бобры когда-либо встречались на Дальнем Востоке, то их распространение ограничивалось лишь небольшой частью бассейна Амура (в частности, р. Ингодой), где бобры обитали до второй половины XVIII в. Имеется единственное свидетельство возможного обитания бобров в Алучинском районе Приморского края — находка фрагмента нижней челюсти из раскопок бохайского поселения VIII—X вв. н. э.

Крайним юго-восточным пунктом, где найдены остатки бобров в четвертичных отложениях, является бассейн

р. Фэнхэ (приток р. Хуанхэ) в провинции Шаньси в Северном Китае [46].

Остатки бобров, относящиеся к историческому времени, были найдены и в Восточной Сибири; половина нижней челюсти бобра обнаружена в почвенном слое окрестностей г. Кяхты. Кости в неолитических погребениях и стоянках человека найдены по берегам р. Ангары между Иркутском и Братском, по берегам р. Илим. К эпохе энеолита относятся находки фрагментов черепов в раскопках на окраине Иркутска, ниже села Буреть по правому берегу Ангары, у улуса Хальского при впадении р. Манзурки в Лену, по Лене около Качуга. Наиболее поздние находки костей бобра относятся к эпохе раннего железа (III—IV вв. до н. э.). На р. Малый Патом найдены остатки старых бобровых плотин.

Южная граница исторического ареала бобров в Центральной Азии обозначена сохранившимися до наших дней изолированными очагами их обитания на р. Азас в верховьях Енисея (Тувинская АССР) и на реках Булган (МНР) и Урунгу (КНР).

Монголо-китайская колония бобров имеет мало общего с горно-таежной верхнеенисейской популяцией. Зато у нее есть общие признаки с аборигенными кондо-сосьвинскими бобрами (в частности, идентичная гельминтофауна). Очевидно, центральноазиатская колония бобров является частью прежней обь-иртышской популяции. Бассейн р. Урунгу в прошлом был связан через оз. Улюнгур с бассейном Черного Иртыша, где бобры сохранились до начала XX в. Эти факты еще раз подтверждают высказывавшиеся ранее предположения о том, что бассейн Оби в прошлом был заселен бобрами от истоков до устья.

О былом распространении бобра в казахских степях западнее Иртыша нет достаточно точных и подробных сведений. Не нашло новых подтверждений и мнение о том, что прежний ареал бобра охватывал бассейн Аральского моря. Известно только, что в XVII—XVIII веках бобров ловили по Ишиму и Тоболу, но о том, как далеко поднимались звери по этим рекам в пределы казахских степей, судить трудно. Есть данные, что бобры населяли реки Тарбагатая и Семиречья [60]. Нижняя челюсть бобра найдена в Нарынкольском районе Алма-Атинской обл. К концу XIX в. бобры исчезли полностью на всей территории Казахстана. К северу от современной границы Казахстана бобров ловили во многих местах Тарского уезда на рубеже

XVII и XVIII веков (водоемы Барабинской лесостепи, бассейн оз. Чаны, р. Чулым, Омь, Тартас, Карагат, Илеус, Камышлов).

В XVII и XVIII веках бобры еще водились по среднему течению р. Урал (ниже Оренбурга), по Эмбе (близ устья р. Темир), по рекам Уилу и Иргизу и даже в приустьевой части р. Урал. О том, встречались ли бобры в дельте Волги, ничего не известно, но в левобережье Волги в пределах Симбирской губернии в 70-е годы XVIII в. бобры еще жили, хотя оставалось их мало.

В историческое время бобры селились также по нижнему Дону, по рекам Ея, Бейсуг, Кубань, Терек, Алазань, Риони и Ингури. В Азербайджане бобр обитал, по-видимому, в нижнем течении р. Куры [8].

В Закавказье остатки *Castor fiber* относятся к верхнему палеолиту, неолиту (Западная Грузия), ориньякским слоям эпохи поздней бронзы (Мцхета) и к энеолитическим отложениям Урбниси и Армении [8, 49]. Имеются сведения о бобрах и бобровой струе, добываемой в Армении, Турции и Иране [49].

В аллювиальных отложениях бассейна Днепра, датированных I—XII вв. н. э., остатки бобров обнаружены в Черниговской, Тернопольской, Киевской, Харьковской, Днепропетровской, Кировоградской, Николаевской, Херсонской областях и в карстовых пещерах близ Одессы.

В Крыму, в слоях Неаполя Скифского, также найдены остатки бобров. Очевидно, они жили по ныне безлесной р. Салгир в середине первого тысячелетия до нашей эры. В низовьях Дуная бобры сохранились до 30-х годов прошлого столетия, а в окрестностях Херсона (низовья Днепра) один бобр был добыт в 1889 г. у деревни Вороной Ново-Московского уезда [40].

До XIX в. бобры еще встречались в Греции, Сербии, Румынии. Упоминания о бобрах, обитавших в бассейне р. По (провинция Феррара в северной Италии), относятся к середине XVI столетия. Сведения об их распространении на Аппенинском п-ове отсутствуют. Считалось, что бобров не было и на Пиренейском п-ове, но сравнительно недавно их остатки обнаружены в неолитической стоянке в Португалии.

В Северной Америке бобр встречался во всех районах с умеренным климатом, где имелись лес и вода, за исключением северных островов Канадского архипелага, Калифорнии, Мексики и Антильских островов [121]. В пределах

Аляски и северо-западной Канады северная граница прежнего ареала вида охватывала бассейн р. Юкон, пересекала полярный круг севернее залива Коцебу и шла к устью р. Макензи. Отсюда граница спускалась на юг к оз. Медвежьему и далее к юго-западным берегам Гудзонова залива. Обогнув Гудзонов залив с юга, она пересекала п-ов Лабрадор примерно по 56° с. ш. Бобры жили на о. Ньюфаундленд, на п-ове Новая Шотландия и далее, на юге, вдоль Атлантического побережья. На части территории Южной Каролины и Джорджии, а также на юге Флориды бобров, очевидно, в историческое время не было. Южным пределом ареала являлось побережье Мексиканского залива и р. Рио-Гранде. В бассейне р. Колорадо бобры встречались вплоть до северных берегов Калифорнийского залива. В горах Сьерра-Невада и в южной части Большого Бассейна (штаты Невада и Юта) бобров не было.

На тихоокеанском побережье они встречались примерно от 35° с. ш. на юге до Кенайского п-ова и залива Коцебу на севере.

Внутри своего громадного ареала в Новом и Старом Свете бобры были распределены неравномерно. В основном они населяли лесную зону Евразии и Северной Америки, северные и южные пределы их бывшего распространения совпадали с границами лесов. Но по облесенным долинам рек они проникали далеко на север, в лесотундру, и на юг, в пределы лесостепей, степей и полупустынь. Вечная мерзлота, своеобразный гидрорежим предгорных и горных водоемов, очевидно, ограничивали заселение бобром обширной территории Средне-Сибирского плоскогорья и Восточной Сибири. В связи с наличием резко континентального климата, малоснежными зимами и промерзанием водоемов плотность заселения бассейна Енисея и Лены, очевидно, была ниже, чем речных бассейнов Европы и бассейна Оби. Скорее всего, бобр за Енисеем был распространен мозаично, отдельными некрупными очагами, расположенными преимущественно в верховьях сибирских рек. Это мнение подтверждается данными статистики пушной торговли в Сибири. В Березовском и Сургутском уездах собирали в XVII в. больше бобровых шкур, чем в восточных уездах — Мангазейском и Енисейском. Некоторые исследователи считают, что в Западной Сибири размещалось не менее 90% общесибирских запасов бобра. Из восточносибирских уездов шкурки бобров поступали нерегулярно и единично.

Такая же картина, очевидно, имела место на Аляске и

в Северной Канаде. Вместе с тем отмечалось, что равнины менее привлекательны для бобра, чем горы [121]. В долине Миссисипи, например, бобр в прошлом встречался реже, чем в западных гористых районах. Наиболее плотно бобры населяли территории, прилегающие к Великим озерам (штаты Висконсин, Мичиган, Миннесота, провинции Онтарио и Квебек).

Западная Европа. Наиболее значительными запасами бобров в Западной Европе располагают Скандинавские страны. В 1975 г. в Рамзеле (Швеция) состоялся Северный симпозиум, на котором были рассмотрены итоги восстановления вида бобра в Скандинавии, его экология и проблемы управления популяциями.

В Норвегии путем полного запрета охоты с середины XIX в. удалось сохранить значительное количество бобров, относящихся к подвиду *Castor fiber fiber* L. (бобр норвежский). К концу XIX в. бобры обитали в двух изолированных очагах в южной части Норвегии: по р. Нидело в Недокавее и по р. Крагерольв в Бамле. После 65-летнего запрета на охоту поголовье бобров увеличилось до 12—14 тыс. особей, и с 1927 г. был разрешен строго контролируемый промысел. С 1927 по 1956 г. в стране было добыто 1957 бобров. Около двух десятков бобров переселили из южных районов в центральные в конце 20-х годов. К концу 50-х годов бобры населяли в основном водоемы южной и центральной частей страны, а северная граница их ареала проходила близ полярного круга в провинции Хельгеллан. Анкетный учет бобров показал, что к 1975 г. ареал их расширился, а численность возросла в основном в юго-восточных и центральных районах вследствие иммиграции из Швеции. Дальнейшие перспективы роста численности зверей в Норвегии ограничены [111].

Швеция лишилась бобров к 70-м годам XIX в. С 1922 по 1939 г. в стране расселили мелкими партиями 80 норвежских бобров, а после 1950 г. приступили к расселению собственных из восстановленных очагов. Всего с 1922 г. расселено около 140 зверей. Бобры встречаются на территории от Заполярья (бассейн р. Турне-Эльв в провинции Норботтен) до провинции Круноберг на юге страны. Численность их в начале 60-х годов определялась в 2,2 тыс. особей, в 1969 г. — 7,5, в 1974 г. — 12—15 тыс. [107].

В Финляндии бобры исчезли к 1868 г. В 1935—1936 гг. в стране приступили к интродукции норвежских, а в 1937 г. — канадских бобров. Первых (в количестве 17 осо-

бей) выпустили на р. Оунайоки в окрестностях Коркеакоски в юго-западной части страны. Вторых (7 особей) — на юго-востоке в районе Сярхилаhti и Хухкоярви близ границы с Советским Союзом. В период с 1940 по 1954 г. главным образом в связи с ущербом, наносимым бобрами в южных районах лесному хозяйству, их начали переселять на север вплоть до окрестностей г. Соткамо и до границы со Швецией в северо-западной части страны. В 1955 г. в Финляндии насчитывалось 450—500 норвежских и канадских бобров и, возможно, гибридов между ними. В 1965, 1970 и 1975 гг. проводились анкетные опросы о численности животных в стране. Установлен рост поголовья бобров в эти годы: соответственно 1,8—3,0; 1,8—3,2 и 4,0—6,0 тыс. особей [104]. Происходит замещение норвежских бобров канадскими. Первые сохранились в количестве 150—200 особей только в западной части страны. Ставится вопрос об их отнесении к числу видов, находящихся под угрозой исчезновения.

В Польше обитают восточный бобр, представленный двумя подвидами (*S. f. belorussicus*, *S. f. orientoeuropaeus*), и канадский бобр. Есть основания считать, что в восточной части страны, по границе с Белоруссией, в начале текущего столетия сохранялись аборигенные бобры.

В середине 30-х годов несколько канадских бобров, убежавших с фермы, дали начало колонии на р. Пасленке в Ольштынском воеводстве. В 1960 г. здесь же были выпущены восточноевропейские бобры из Воронежского заповедника, а в конце 60-х годов отмечен факт миграции сюда белорусских бобров. В 1948 и 1949 гг. две партии бобров из Воронежского заповедника были выпущены в Белостокском воеводстве, в заповеднике около г. Гданьска и в Надбежанских болотах в окрестностях г. Осовца. Начиная с 50-х годов сюда также мигрируют бобры из Литвы и Белоруссии.

В 1977 г. в стране насчитывалось 254 бобровых поселения (около 1 тыс. особей), в 1980 г. — 292 поселения. Большинство поселений сосредоточено на северо-востоке Польши, в бассейнах Немана и Прегова. В 1976 и 1977 гг. 33 бобра выпустили в бассейне р. Вислы. Предполагается, что популяция канадских бобров, существовавшая в Ольштынском и Эльбском воеводствах, полностью вытеснена европейскими бобрами [130].

Аборигенные бобры сохранились в двух изолированных районах Европы: в ГДР, в среднем течении р. Эльбы меж-

ду городами Торгау и Магдебургом, и во Франции, в нижнем течении р. Роны.

До второй мировой войны в эльбской колонии имелось около 300 бобров, в 50-е годы их численность снизилась до 100 особей. В последние годы благодаря действенной охране и биотехническим мероприятиям наблюдается рост популяции. Кроме указанного участка по р. Эльбе, бобры обитают в Шорф-Хейде, по системе каналов они расселились до р. Одера. В 1972 г. в ГДР насчитывалось 160 семей бобра (более 400 особей), в 1974 г. — 241 семья. В 70-е годы эльбских бобров стали расселять в другие районы страны: 4 особи выпустили в округе Темилин в 1973 г., 23 — в долине р. Пеена в 1975—1976 гг.

В Шверинской озерной области находится колония восточноевропейских бобров, образованная выпущенной в 1954 г. одной парой. В 1977 г. она насчитывала свыше 40 особей [113].

Во Франции в начале текущего столетия сохранилось несколько десятков бобров в низовьях р. Роны. Благодаря охране популяция стала расти, животные заселили ряд притоков Роны (Ардеш, Сез, Дром, Увез, Видурль и др.). Признаки их обитания отмечались по Роне от устья до г. Лиона еще в 60-е годы. В 1977—1979 гг. 16 бобров было выпущено в верховьях Роны [82]. Производится расселение животных за пределами бассейна этой реки [108]. Численность бобров возросла, превысив 1000 особей. В конце 70-х годов южнее Парижа выпустили 50 канадских бобров, что создало угрозу «засорения» популяций европейского вида.

В Швейцарии приступили к интродукции бобров с р. Роны в 1958 г. После двухлетнего содержания в вольере 8 зверей выпустили на свободу в окрестностях Версуа (северо-западное побережье Женевского озера). В следующем после выпуска году они начали размножаться. В 1966 и 1968 гг. в бассейне Боденского озера выпустили 14 бобров из Норвегии. Здесь, в кантоне Торгау, было учтено 10 бобров, а всего в Швейцарии насчитывают около 100 особей.

В последние годы бобров стали расселять в ФРГ. В Нижней Баварии у Нейштадта выпустили 2 бобров из Франции и 6 — из Польши, а также приступили к их интродукции в Нижней Саксонии. В 1967 г. несколько бобров завезли в ФРГ из Воронежского заповедника.

Предпринимались попытки интродукции бобров в Чехословакии, Австрии, Бельгии, но их результаты неиз-

вестны. Предложения по восстановлению бобров в Болгарии и в Англии пока остались нереализованными. Обсуждаются возможности расселения этих животных в Югославии [131].

Таким образом, в указанных выше странах Северной, Западной и Средней Европы насчитывается около 35 тыс. бобров. В настоящее время нет оснований для беспокойства за судьбу западного бобра, численность которого заметно возросла во Франции и ГДР. Вместе с тем расселение в странах Западной Европы восточноевропейских, белорусских и норвежских бобров может привести в дальнейшем к нежелательному вытеснению аборигенных западных бобров.

Центральная Азия. Единственная в зарубежной Азии аборигенная колония бобров находится в бассейне р. Урунгу на территории Джунгарской впадины в пограничных областях Китая (Синьцзян) и Монгольской Народной Республики. Довольно высокая численность зверей наблюдалась по притоку р. Урунгу — Булгану в пределах МНР, а в Синьцзяне — по р. Чингиль. Всего в пределах китайской части ареала в конце 50-х годов обитало около 250 бобров, монгольской — более 100. В настоящее время в монголо-китайской пограничной области и на реках Чингел и Урунгу (Джунгарское Гоби) насчитывается 300 бобров. В 1974—1975 гг. здесь отловили 24 бобров и переселили их в 30 км к северу от Ховд-хот; в 1978 г. ещё 10 бобров выпустили на средний участок Ховд-гола (Цолаан-Арал) [94]. Предположения о возможном обитании бобров по Черному Иртышу не подтвердились.

В 1962 г. на территории МНР, по рекам Еро и Орхон (бассейн Селенги), выпустили 10 воронежских бобров. Результаты пока неизвестны.

Советский Союз. Повсеместный запрет на промысел бобра, установленный в 1928 г., создание бобровых заповедников и заказников и широкомасштабные работы по расселению этих зверей (только за 1927—1970 гг. расселено 12387 бобров, к настоящему времени число акклиматизировавшихся бобров достигло 15 тыс.) дали результаты: бобр вновь стал обычным зверем нашей страны.

Публикации, характеризующие численность бобров в регионах, относятся к разным срокам. Одновременные учеты численности бобров на всей территории страны не проводились, такой учет был осуществлен в 1976 г. лишь на территории РСФСР.

9. Характеристика примерной численности бобра в СССР за 1930—1976 гг., тыс. особей

Районы	1930 г.	1948 г.	1958 г.	1966 г.	1971 г.	1976 г.
РСФСР	0,6	+	10,0	30,0	72,0	126,0
Белорусская ССР	0,3	6,0	16,0	20,0	30,0	26,0
Украинская ССР	0,1	0,3	1,0	3,0	5,5	4,5
Литовская ССР	—	+	1,1	1,8	7,8	7,5
Латвийская ССР	+	+	+	0,1	0,7	7,0
Эстонская ССР	—	—	+	+	+	0,3
Казахская ССР	—	—	—	—	+	0,3
Всего	1,0	6,3	28,1	54,9	116,0	171,6

Примечание. Знак «—» указывает на отсутствие бобров, знак «+» на присутствие их, но без данных о численности.

Тем не менее мы попытались сгруппировать имеющиеся материалы о численности бобров, с тем чтобы дать представление о динамике роста популяции в наиболее крупных регионах (табл. 9). Указанные в таблице даты учета в основном соответствуют времени проведения в Воронежском заповеднике совещаний по итогам расселения бобров и выхухолей. Было проведено 6 таких совещаний, но лишь в материалах последних (начиная с 3-го в 1958 г.) содержатся сопоставимые по времени, приблизительные сведения о численности бобров.

Следует иметь в виду, что изменения численности между годами учета далеко не всегда отражают естественный рост популяции за этот период. В этих случаях приведенные в таблице цифры, вероятнее всего, характеризуют полноту охвата учетом площади ареала бобров в пределах республик.

Полагаем, что в начале 80-х годов численность бобров в СССР превысила 250 тыс. особей. В подавляющем большинстве это животные, относящиеся к белорусскому и восточноевропейскому подвидам, а также помеси между ними. Они населяют не только Европейскую часть, но и Сибирь, где численность их достигает 20 тыс. особей. Количество сибирских аборигенов (западносибирских и тувинских бобров) по сравнению с численностью акклиматизантов ничтожно. Так, в пределах заповедника «Малая Сосьва» известны единичные поселения, а в верховьях р. Конды учтено около 200 бобров [9]. Численность бобров кондососьвинского очага постепенно снижается по сравнению с

максимальным уровнем начала 60-х годов (около 1000 голов). Количество тувинских бобров на р. Азас хотя и возросло по сравнению с 60-ми годами, но продолжает оставаться незначительным — 70—80 особей.

С конца 40-х годов фауна млекопитающих СССР обогатилась новым видом — канадским бобром. В 1933 г. 10 канадских бобров выпустили в Ровенской обл.; колония канадских бобров существовала там до конца 50-х годов, а потом исчезла. Но канадский бобр стал самостоятельно расселяться из Финляндии в пределы Карельской АССР и Выборского района Ленинградской обл. С 1964 г. появилась возможность приступить к искусственному расселению канадских бобров. За последующие 13 лет в Карельской АССР выпустили 27 животных этого вида, в Ленинградской обл. — 155, Хабаровском крае — 99, Амурской обл. — 50, Камчатской обл. — 152, Сахалинской обл. — 66, а всего — 549 особей.

По учету 1976 г. численность канадских бобров в СССР составляла 2200 особей, в том числе в Карельской АССР — 1200, в Ленинградской обл. — 700 и в Хабаровском крае — 300; по оценке 1982—1983 гг. она возросла до 3300 в основном в результате увеличения дальневосточных популяций.

Участие в работах по интродукции канадских бобров на Дальнем Востоке и изучение ее первых результатов дают нам основание считать территории межгорных депрессий и краевых низменностей обширной северо-восточной Азии от Приморья до бассейна Анадыря потенциально пригодными для их акклиматизации. Канадские бобры обитают во всех северо-западных штатах США и провинциях Канады от Калифорнии на юге до Аляски и Юкона на севере. Здесь в сходных по рельефу, климату, гидрорежиму и растительности условиях существуют популяции бобров, уровень хозяйственного использования которых в течение последнего десятилетия возрастает, составляя ежегодную добычу 40—50 тыс. животных. Опыт акклиматизации двух видов бобров в Хабаровском крае позволяет отдать предпочтение канадскому как более перспективному для Дальнего Востока виду [64]. В целях устранения экологической конкуренции между этими двумя близкими видами в местах их совместного обитания (Хабаровский край) следует усилить промысел европейского бобра и не предпринимать больше попыток интродукции европейских бобров на Дальнем Востоке, где канадский бобр может иметь обширный

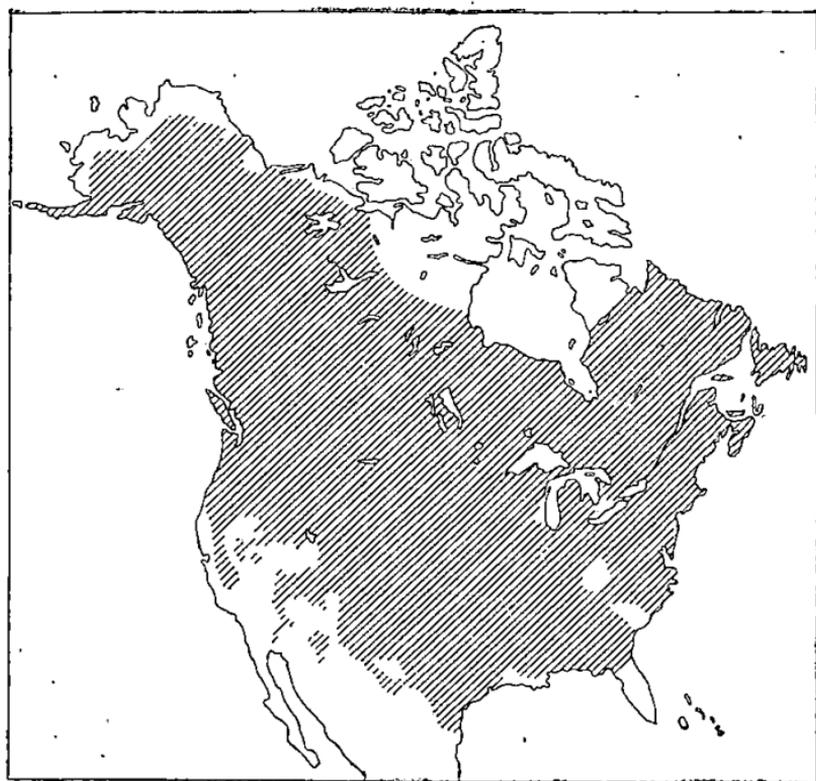


Рис. 12. Современный ареал канадского бобра в Северной Америке (по Хэллу и Келсону, 1959).

изолированный ареал. В то же время необходимо считаться с опасностью вытеснения европейского бобра канадским в других регионах, где они обитают совместно, и поддерживать европейский вид [131].

В СССР исторический ареал бобров почти полностью восстановлен (см. рис. 11). Перспективной для расселения является в настоящее время лишь низменная правобережная часть бассейна Оби (на север вплоть до верховьев р. Таза). В районе современной северной границы ареала и в Восточной Сибири, где условия для жизни бобров экстремальны, расселение их бесперспективно с экономической точки зрения. Историческая и современная границы ареала европейского бобра в Евразии показаны на рис. 11.

Северная Америка. Общее географическое распространение канадского бобра на Североамериканском континенте охарактеризовано выше. В настоящее время

эти животные обитают во всех 49 континентальных штатах США и в 12 провинциях Канады. Этот чрезвычайно пластичный вид способен жить и в субарктических водоемах Аляски и Севера Канады, и в водоемах пустынной Невады и жаркой Флориды (рис. 12).

Данные 1976—1981 гг. свидетельствуют о продолжающемся увеличении численности канадского бобра на значительной части ареала.

Сведения о численности бобров имеются лишь в некоторых штатах и провинциях. Так, в Онтарио к началу 80-х годов размеры популяции оценивались в 2 млн. особей, в Британской Колумбии — в 0,4—0,6 млн. и т. д. Если ориентироваться на размер добычи бобров, который в США достиг 313,55—374,35 тыс. особей, а в Канаде — 602,0 тыс. [106], и считать, что ежегодно изымается 15—20% бобров, то общая численность этих животных на Североамериканском континенте составляет минимум 4,5—6,5 млн. особей.

МЕСТООБИТАНИЯ БОБРОВ



В самые трудные для бобров времена они сохранились преимущественно в труднодоступных водоемах с тихим течением и лесистыми захламленными берегами или в самых глухих болотах. Поэтому утвердилось мнение об их большой «привередливости» в выборе мест поселения.

В 20-х годах странным исключением представлялась ронская популяция, заселявшая водоемы, почти лишенные прибрежных деревьев и кустарников. Очень распространено было мнение о чрезвычайной осторожности бобров, о невозможности их обитания в непосредственной близости от человека.

Многие наши зоологи еще в 50-х годах считали, что бобры не могут жить в горных реках, но в эти же годы зоолог Ильменского заповедника П. М. Решетников обнаружил их в горных речках Куштулке и Таловке. Американские зоологи в конце 30-х годов также описывали поселения, обнаруженные на высоте свыше 3 км над ур. м. Э. Сетон-Томпсон даже считал, что равнины менее привлекательны для бобра, чем горы.

В 50-х годах, характеризуя места обитания монгольских и китайских бобров, ученые констатировали, что эти звери хорошо мирятся с самой скромной древесной и кустарниковой растительностью, имеющейся на берегах степных речек.

Прошли годы. Специалисты, изучавшие экологию бобра, убедились, что, когда лесистые участки водоемов полностью заселялись, звери начинали занимать и безлесные, обосновываясь около небольших зарослей прибрежных кустарниковых ив. Такие поселения мы не раз наблюдали в водоемах бассейнов Днепра, Дона, Волги и других рек.

Давно рассеялся миф и об особой осторожности бобров. Еще в 1951 г. сибирский зоолог Ф. Д. Шапошников заметил, что они могут жить вблизи человеческих поселений. Нам известны поселения бобров около железно- и автодо-

рощных мостов, в небольших населенных пунктах и даже в черте городов. Эти звери не только не боятся человека, но и не уходят, если люди, которым они иногда досаждают, пытаются отловить или изгнать их, раскапывая норы, разрушая плотины.

Теперь хорошо известно, что бобры селятся в водоемах с очень разными экологическими условиями. Однако это не значит, что они могут обитать повсюду. Даже одиночные звери не населяют, например, водоемы длиной менее 10—15 м и шириной менее 1 м. Они также не поселяются в водоемах, которые регулярно пересыхают летом и промерзают зимой, имеют низкие пологие песчаные берега. Бобры не могут долго жить в водоемах, если вблизи них нет укрытий, где они могли бы пережидать длительные весенние паводки: незатопаемых участков суши, толстых наклонных или стелющихся над водой деревьев. Не могут звери постоянно обитать и в водоемах, полностью лишенных древесно-кустарниковой растительности. И в дельте Роны, и в водоемах Монголии и Китая, о которых мы упоминали выше, поселения бобров приурочены к куртинкам кустарниковых ив.

Излюбленные биотопы бобра — это мелкие и средние речки, различные озера-старичьи и болота, окруженные лесами. Из водоемов, образовавшихся в результате деятельности человека, звери наиболее охотно заселяют проходящие через леса заброшенные мелиоративные каналы и оставшиеся после ручной выемки торфа карьеры на болотах. Глубина таких водоемов не менее 1—1,5 м. По их берегам обычно растут осины и тополя, кустарниковые ивы, березы, иногда ольха и др.; в этих водоемах хорошо развита водная и прибрежная травянистая растительность. Рогозы, тростники, ежеголовка, кубышка, кувшинка, рдесты и некоторые другие растения — необходимый компонент биотопов бобров в пределах большей части их ареала.

В тундре бобры не живут. Самые северные поселения этих зверей находятся в лесотундре на Кольском п-ове, в Лапландском заповеднике, на реках Чуна и Нявка и в среднем течении р. Поной. Эти места обитания, расположенные на севере ареала бобра, не раз описывались в специальной литературе.

Условия обитания бобров в бассейне Поной близки к pessимальным вследствие сложного гидрологического режима, короткого безморозного периода, сравнительной

бедности кормов и большой длительности их возобновления. Бобры, выпущенные в 1957 г. на некоторых притоках Пооя, выше с. Краснощелье, несколько лет жили здесь, но затем постепенно исчезли, возможно, вследствие браконьерства, осложненного низким приростом численности животных. Экологические условия рек Лапландского заповедника, Нявки и Чуны, близки к имеющимся на Поюе, но здесь слабее выражено отрицательное воздействие человека. Возможно, поэтому бобровый очаг «теплится» здесь уже около 50 лет.

В пределах тайги лучше других изучена печорская популяция. В бассейне р. Печоры большинство бобровых поселений расположено в руслах небольших рек и ручьев.

Водоемы Коми АССР характеризуются непостоянством глубин, неравномерным течением, местами сильно захламлены. Все реки, составляющие бобровые угодья в бассейнах рек Печоры и Илыч, делятся на три группы: реки припечорской низины (Андюга, Боровка и другие), реки предгорного района (Б. Шежим, М. Шежим и другие) и реки горного района (Елма, Б. Порожная).

На остальной части Коми АССР, в Архангельской, Кировской и других областях, находящихся в пределах европейской, а отчасти и азиатской части тайги, бобры также заселяют преимущественно небольшие реки и речушки, вытекающие из озер и моховых болот. Все они извилисты и сильно захламлены упавшими деревьями, имеют невысокие, местами заболоченные берега. Их тихие плесы шириной чаще не более 30 м с илистым дном сменяются стремительными каменистыми перекатами. В нижнем течении русла этих речек обычно значительно расширяются, и течение становится медленнее. Летом во время обильных дождей уровень этих рек заметно поднимается. Осенние осадки обычно способствуют новому подъему воды, которая и замерзает на высоком уровне. Зимой вода в таежных реках спадает, образуются пустоледя, а на быстринах почти никогда не замерзающие полыньи. Берега этих рек покрыты преимущественно хвойными лесами и березняками. На гарях и вырубках хвойные леса сменяются лиственными. В низких заболоченных местах нередко обильные заросли ив. Ближе к воде растет множество осок, а также тростник, камыш озерный, рогозы и другие влаголюбивые растения; на слабоувлажненных участках берега находятся богатые заросли разнотравья из бобовых, злаковых, зонтичных и др.

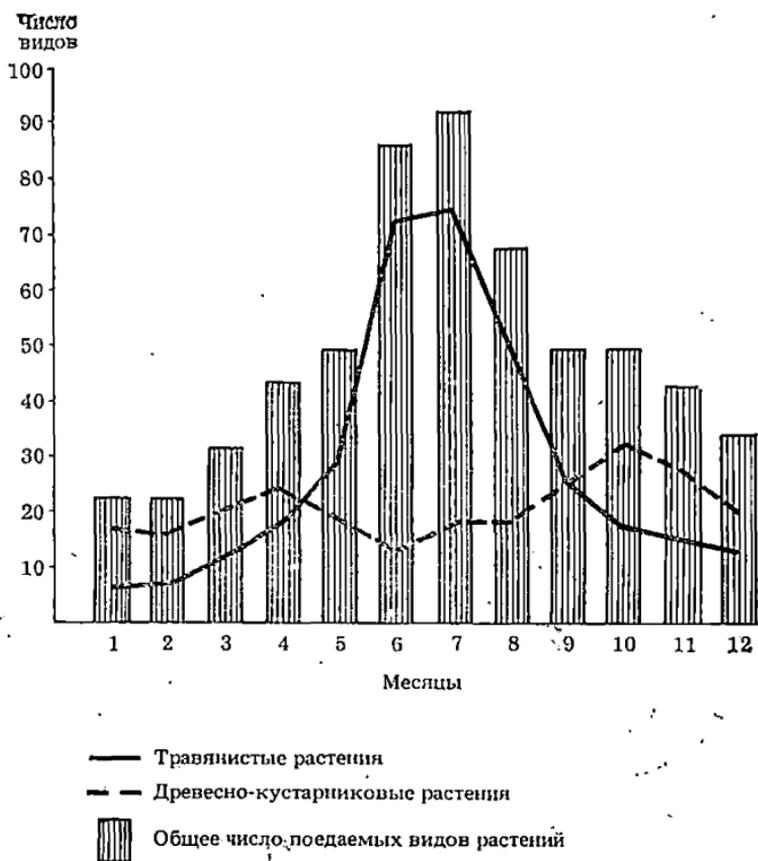


Рис. 13. Сезонные изменения в питании бобров в бассейне р. Хопер.

Бобры заселяют преимущественно те участки лесных рек и ручьев, где течение медленнее, берега суше и удобнее для устройства нор, где имеются заросли растений, которые особенно хорошо поедаются этими животными. (рис. 13). Это обычно участки среднего и нижнего течения этих рек, а также их плесы и затоны. Охотно селятся бобры в пойменных озерах.

Смешанные леса наиболее плотно заселены бобрами на территории Белоруссии. Здесь они предпочитают селиться в лесных речках и ручьях, в озерах, прудах, разного рода канавах, уцелевших заболоченных участках и подобных местах.

В 1964—1965 гг. один из авторов книги обследовал 217 бобровых поселений в бассейне р. Березины, большая часть которых находилась на территории Березинского заповедника. Из них 78 были расположены в русле и затонах р. Березины (35,95%), 109 — в малых речках и ручьях (50,23%), 28 — в озерах- старицах (12,90%) и 2 — в искусственном канале (0,92%). Бобры, обитающие в русле и затонах Березины, имеют возможность большего выбора участков, пригодных для поселения.

В эти же годы были осмотрены бобровые поселения в бассейне р. Сож, в Восточной Белоруссии, на территории Могилевской области. Из 74 поселений 65 принадлежали к поселениям руслового типа. Примерно то же наблюдается в Смоленской обл., расположенной в пределах Смоленско-Московской возвышенности, в верховьях Днепра, Волги и в некоторых их крупных притоках. Из нескольких тысяч поселений, осмотренных во второй половине 60—70-х годов, 80—90% принадлежало к русловому типу.

У южной окраины смешанных лесов и лесополья европейской части СССР (в бассейне р. Хопра) бобры живут в замкнутых пойменных водоемах, в полноводных затонах крупных рек, по руслам и затонам средних и малых рек, в ольховых и ольхово-тальниковых топях, значительно реже селятся во внепойменных озерах и прудах. Наиболее характерные местные биотопы — это замкнутые пойменные водоемы, представляющие собой старицы Хопра и его притоков и связанные между собой и с руслами рек чаще только во время разлива последних.

Большинство замкнутых водоемов, заселенных бобрами, расположено в дубово-осиновых лесах с примесью других пород. Берега многих из них на значительном протяжении заросли тальником и обильной травянистой растительностью — осоками, таволгой вязолистной, крапивой двудомной, валерианой и др. Из воды нередко выступают заросли тростника, камыша, рогозов и многих других прибрежных растений, тянущихся сплошным поясом вдоль берега. В более глубоких местах растут кубышка, кувшинки, рдесты. Иногда часть водоема покрывает ковер телоре-за или заросли водяного ореха — чилима.

Из 2360 бобровых поселений, осмотренных в бассейне Хопра в 1937—1966 гг., 1856 находились в замкнутых пойменных водоемах [30].

Биотопы бобров в Зауралье и в Западной Сибири чрезвычайно разнообразны. Например, на территории Ильмен-

ского заповедника эти животные обитают в своеобразных горных озерах и в полугорных речках и ручьях. Среди этих водоемов встречаются малютки площадью не более гектара и гиганты, достигающие нескольких квадратных километров. Одни из них мелководны, расположены в лесу, в сплавинных торфянистых болотах, другие — глубоки и лишены зарослей из деревьев и кустарников по берегам.

В северной части Барабинской низменности бобры заселяют бассейны рек Омь, Тара, Тартас и многие другие. Все они берут начало из болот Васюганья. Долины этих рек не разработаны, и поэтому пойменных озер-старич здесь почти нет. Основное направление течения рек лесной Барабы — с востока на запад. Берега местных рек низкие и заболоченные.

Ниже по течению реки протекают среди плоских и невысоких грив, протянувшихся в северо-западном направлении. Берега их на этом участке становятся выше, почти не затопляются в половодье. Течение замедляется, местами становясь почти незаметным. Много перекатов, на которых вода не замерзает даже в самые сильные морозы. По берегам этих рек имеются густые заросли из лиственных и хвойных пород, много осины и различных ив. В самих реках немало водных растений: кубышка, кувшинка, рдесты, хвощи, стрелолист, камыш озерный, тростник, рогозы и др. [33].

В степной зоне благодаря своеобразию условий в речных поймах обитание бобров не только возможно, но все чаще подтверждается наблюдениями. Естественно, что в этой зоне наиболее плотно бобры заселяют участки рек с хорошо разработанной поймой, где уцелели леса и заросли кустарников.

В зоне пустынь и полупустынь в пределах Монголии и Китая находится самая южная в Евразии булгано-урун-гуйская популяция. Основные места обитания бобров — по р. Чингиль, притоку Булган, это быстрая, холодная и прозрачная река, ее русло загромождено крупной галькой и валунами. Берега состоят из песчаных и щебенистых почв, а покрывающая их растительность имеет типичный пустынно-степной характер. Древесно-кустарниковая растительность приурочена только к прирусловой части поймы и представлена в основном различными видами ив, тополей и березой. Правобережье представляет собой луга, поросшие различными видами осок, пыреем и другими видами трав, на которых пасется скот. Местами вдоль бере-

ға тәяңүтә зарәсли тростника. Водных растений почти нет. Все это свидетельствует о пессимальности условий обитания местных бобров.

Биотопы бобра в Северной Америке также чрезвычайно разнообразны. В Скалистых Горах они селятся в долинах полугорных и горных речек и ручьев. В штате Колорадо общая территория, пригодная для обитания этих животных, составляет около 2,5% от площади Скалистых Гор. Из 265 обследованных «бобровых долин» почти 50% имеют ширину менее 10 м и только 10,3% — от 30 до 50 м. Как и везде, главным фактором, определяющим возможность поселения бобров, здесь является скорость течения, тесно связанная с уклоном ложа реки.

Во время половодья многие плотины бобров разрушаются. В относительной безопасности находятся, как правило, сооружения, расположенные в долинах с градиентом менее 6% и шириной свыше 50 м.

Из основных древесно-кустарниковых кормов бобра здесь растут различные ивы, осины и тополя.

Классификация местообитаний бобров. Многие зоологи, длительное время изучавшие экологию бобра, пытались классифицировать его стаии. При этом за основу брали либо морфологический тип заселяемых бобрами водоемов, либо состояние кормовой базы. Первая попытка комплексного подхода к классификации местообитаний бобров относится к 50-м годам. Изучалась экология этих животных в Воронежском заповеднике, и была предложена дифференциация их поселений в зависимости от совокупности местных экологических факторов. Выделены прудовый и русловый типы бобровых поселений (Шилов, 1952). Продолжавшиеся там же (р. Ивница) спустя некоторое время наблюдения позволили обоснованно выделить основные экологические факторы, оказывающие влияние при выборе бобрами места обитания, но определяющим фактором был тип растительности; по берегам водоема выделены «ивовые угодья», «осиновые угодья» с более подробной дифференциацией типов растительности (Жарков, 1968). В основу характеристики бобровых угодий в Печоро-Ильчском заповеднике был положен тот же принцип. В качестве отдельных типов угодий описывались, например, «ивняки кустарниковые со значительной примесью молодых и средневозрастных берез», «ивняки древесные с примесью кустарниковых ивняков», «березняки», «луга» и т. д. Правда, для выделения классов боитета этих угодий использова-



ПИТАНИЕ

Бобр — типичный растительный эврифаг, грызун, поедающий почти любые растительные корма как древесно-кустарниковые, так и травянистые, наземные, водные и полуводные, ксерофиты и гидрофиты. У деревьев и кустарников бобры обгрызают и поедают листья, молодые побеги и неопробковевшую кору, траву же поедают целиком. Бобры имеют свои индивидуальные склонности к видам кормов.

Потребность бобров в питательных веществах и энергии. Изучение экологии питания любого дикого животного начинается со сбора сведений о видовом составе поедаемых кормов. Затем изучают количественную потребность в кормах. И, наконец, выявляются потребности в основных питательных веществах и энергии корма.

Питание бобра в естественных условиях тщательно изучалось многими исследователями. Первая попытка определения суточной потребности этого зверя в кормах была предпринята в Воронежском заповеднике; для этой цели было предложено пользоваться так называемыми «условными кормовыми единицами» (Полярков, 1953) — бобровый сгрыз ветки или дерева диаметром в месте сгрыза от 2,5 до 6,0 см. Эта «единица» содержит примерно 800 г коры ивы или осины.

С учетом того, что далеко не вся кора со сгрызенных бобрами веток и стволов используется в пищу, был сделан вывод о том, что для удовлетворения потребности в корме бобр должен получать не менее 1,5 «условной кормовой единицы» (если он будет питаться только корой этих деревьев).

Наблюдения в природе и анализ поедаемости кормов бобрами на опытной ферме Воронежского заповедника (Лавров, 1954) подтвердили, что взрослому бобру требуется ежедневно 800—900 г ивовой или осинового коры [3, 6].

Используя сведения о химическом составе, калорийности кормов и их переваримости бобрами, рассчитали кало-

рийность суточного рациона бобров. Оказалось, что он содержит 950—1200 калорий. Следовательно, суточная потребность бобра со средней массой 13—14 кг составляет 70—86 килокалорий на 1 кг массы. Это справедливо и для канадского бобра (Jeager L. a. o., Cowan J. a. o.).

В начале 70-х годов научные сотрудники ВНИИ комбикормовой промышленности провели в Воронежском заповеднике специальные опыты по определению потребности бобров в обменной энергии и питательных веществах. Оптимальным для партии бобров, находившихся в состоянии покоя, оказался рацион, содержащий калорий — 2 686, переваримого протеина — 101,2 г, поваренной соли — 6,2 г, Са — 7,9 г, Р — 4,4 г. Поскольку рацион потреблялся не полностью, животные получали фактически калорий — 2 363, переваримого протеина — 86,0 г, Са — 5,0 г и Р — 3,2 г. При этом подопытные звери сохранили свою массу или несколько увеличили ее.

В этих опытах установлены следующие коэффициенты переваримости питательных веществ (в процентах): сухое вещество — 69,7, органическое вещество — 70,1, сырой протеин — 76,8, сырой жир — 63,1, сырая клетчатка — 52,8, безазотистые экстрактивные вещества — 73,1, сырая зола — 62,1 [52].

В дальнейшем к этому вопросу обратились в Волжско-Камском отделении ВНИИОЗ. Валовой состав энергии доступного для бобров корма определяли прямым калориметрированием средних проб по общепринятой методике. Проведен полный зоотехнический анализ всех образцов корма, определен аминокислотный состав протеина, установлено содержание минеральных веществ. Для определения суточной потребности бобра в валовой энергии и основных питательных веществах был проведен биохимический анализ химуса желудочно-кишечного тракта у 10 бобров и мяса 7 животных.

В результате проведенных исследований установлена следующая дифференцированная потребность бобров различных возрастных групп в энергии корма: сеголетки — 900 кал, однолетки — 1400, особи 2 лет и старше — 1700 кал. [38].

Хотя потребность бобра в определенных питательных и минеральных веществах точно не установлена, очевидно, что он, как и всякое животное, должен иметь достаточно разнообразный рацион. Например, при проведении балансового опыта по определению переваримости осины было

установлено, что, питаясь только этим кормом, животные теряют с калом больше азота, чем его поступает с корой, нарушается соотношение Са и Р, звери худеют. Не случайно даже в осенне-зимний период желудочно-кишечные тракты бобров заполнены как корой древесных, так и частями водных растений [37].

Некоторые особенности поведения бобров при добычании и поедании кормов. Там, где кормов много, бобры почти никогда не отходят далеко от водоема, добывая их или в водоеме, или на его берегах. И только если там кормов мало, звери порой уходят от водоема на расстояние до ста метров и даже дальше. Но это обычно бывает осенью во время заготовки кормов на зиму.

Начало марта. Снег покрывает все в бобровом поселении. Оно кажется безжизненным и покинутым. Но что это? У одной из старых запорошенных продушин свежие отпечатки лап бобра. Ночью зверь проломил нетолстый подтаявший ледок и вышел на берег. Он отошел совсем недалеко, всего на каких-нибудь полтора метра, обгрыз кору, сгрыз прут целиком и принялся за другой. Но обгрызть его не стал, а утащил в продушину.

На следующую ночь бобр выходил вновь уже не один. В южных и средних частях своего ареала бобры начинают появляться на поверхность в конце февраля — начале марта. Сначала эти выходы непродолжительны и нерегулярны. Но по мере потепления и таяния снега они становятся чаще и регулярнее. В это время бобры обгрызают и поедают на месте прутья ив и молодые побеги наземных трав. А выкопанные в водоеме корневища и молодые побеги водных и полуводных растений нередко тащат к своим продушинам и затаскивают в жилища. Иногда в это время бобры сгрызают крупные деревья, растущие вблизи воды. Обнюхав дерево и сделав окончательный выбор, бобр приподнимается, опираясь на задние лапы и хвост и держась передними за ствол. Голова его наклоняется вбок, и вот уже слышатся четкие скользящие звуки от мощных резов, ошкуривающих дерево. Зверь медленно перемещается вокруг ствола. Круг за кругом бобр вгрызается глубже и глубже. Уставшие челюсти и конечности требуют отдыха, и зверь оставляет работу... Однако спустя некоторое время, отдохнув, бобр продолжает свое дело. Работа не из легких: на 1 кг щепы бобр затрачивает примерно 150 кг/м работы. Все более глубокий и расширяющийся кольцевой желоб, опоясывая дерево, придает ему в этом месте вид

человеческой талии. Наконец, он становится настолько тонок, что дерево ломается, не выдержав даже легкого ветерка. Раздается громкий треск, и дерево с грохотом валится на землю. Бобр замирает у пня и ждет, когда затихнет шум и можно будет воспользоваться результатом своих трудов. В это время, правда очень редко, происходит непоправимое: падающее дерево соскальзывает с пня и прижимает бобра комлем к земле...

Свалив дерево, бобр частично или полностью «разделяет» его. В это время у дерева могут встречаться бобровые следы разного размера: это свидетельствует о том, что в его «разделке» принимают участие и другие члены семьи. Вначале звери отгрызают отдельные ветви и обгрызают мягкие неопробковевшие участки коры на стволе и толстых ветвях, отгрызают вершину. Затем бобры разгрызают ствол на недлинные куски. Нетронутой остается только толстая нижняя часть ствола, покрытая пробкой. Все остальное обгрызается на месте или уносится в воду, а часть — в жилища.

В половодье бобры добывают корм иначе. В это время животные сгрызают ветки и молодые деревца, иногда не вылезая из воды. Откусив ветку, бобр несет ее к ближайшему участку суши или другому пристанищу, где и обгрызает ее, не отходя далеко от воды. Но бывает, что кустарники вблизи весеннего пристанища бобра настолько густы, что позволяют ему опираться на них и обглаживать сгрызенные ветки прямо на месте. Постепенно здесь образуется кормовая площадка. Летом буйно разросшиеся водные растения и теплая погода позволяют животным подолгу не выходить из воды. В это время они часто используют скрытые подходы к участкам, богатым кормами, и выходят на жировку через продушины в норах и коблах, подплывают по каналам и канавам, а в заболоченных участках пользуются широкой сетью троп, утопающих в густой зелени.

Осенью по мере увядания травянистых растений бобры все чаще грызут деревья и кустарники. К этому времени уровень воды в водоемах, особенно непроточных, настолько снижается, что некоторые полупогруженные, а иногда и часть плавающих растений оказываются на суше. Поэтому места, еще недавно бывшие отмелями, в сентябре — октябре оказываются сушей, где жирующие звери выкапывают и поедают корневища и нижние части стеблей камыша, рогозов, кубышек и других растений.

При поедании стеблей травянистых растений бобры держат их одной лапой, режут двумя, постепенно подавая к режущим. Таким же образом поедаются очень тонкие прутики ив. Более толстую веточку, диаметром свыше 5 мм, зверь чаще держит обеими передними лапами, передвигая ее справа налево, и наоборот, причем в каждом случае при изменении направления движения веточка чуть поворачивается вокруг своей оси. Поэтому всякий раз еще необгрызенная часть коры оказывается у резцов. Толстые ветви, стволы и их части, а также крупные куски корневищ кубышек и кувшинок бобры обгрызают, припадая к земле и прижимая их передними лапами.

Говоря о поведении бобров, нельзя не сказать об их замечательных способностях осенью запасать корм, который животные обычно складывают у входов в основные жилища. Таская ветки и другие части деревьев и кустарников, бобры прокладывают широкие тропы, на которых иногда совершенно вытаптывают растительный покров. Бобры запасают корма чаще на низких пологих берегах. Животные, обитающие на берегах рек, обычно заготавливают корма в одном месте, почти всегда находящемся выше по течению от их основных жилищ. В озерах, прудах и других водоемах таких мест нередко бывает несколько. Наиболее охотно звери заготавливают корма неподалеку от жилищ.

В осеннее время удобно наблюдать особенности грызущей деятельности бобров. Мы заметим, например, что чем толще дерево, тем на меньшей высоте оно сгрызается. Естественно, что толстые деревья бобры грызут дольше, а тонкие и ветки — быстрее. Так, ветки и деревца диаметром 2—3 см животное съедает в несколько укусов, причем грызет их в одном направлении. Растения диаметром 4—10 см бобры грызут в нескольких направлениях, что требует до 5 мин непрерывной работы [30]. Были проведены наблюдения за животными, содержащимися в неволе, которые показали, что один бобр за 6—8 ч ночного времени, периодически отдыхая и занимаясь туалетом, способен обгрызть кору с пяти—шести осиновых чурок диаметром в 30—50 см, а сами чурки превратить в стружку, т. е. выполнить работу, затраченную для сгрызания почти полутораметрового в диаметре дерева!

В зоне «оптимальных лесозаготовок» во время заготовки кормов бобры грызут любые деревья любой толщины. Известны случаи, когда они валили ивы и тополя более метра в диаметре.

Американские исследователи при помощи формализованных методик попытались провести количественную характеристику «мотивов», которыми бобры руководствуются при выборе деревьев определенной толщины, причем на различном удалении от уреза воды. Для этой цели был применен так называемый индекс Джакобса: $\Sigma_i = \ln r_i(1 - P_i) / P_i^{1-r_i}$, где Σ_i — индекс избирательности, r_i — пропорция корма типа i в рационе, P_i — пропорция корма типа i среди доступных для бобра кормов.

Оказалось, что бобры всегда предпочитают травянистые корма древесным; чем дальше «лесосека», тем предпочтительнее для бобров деревья меньшего диаметра, так как меньше затрат на подгрызание и транспортировку корма — ведь с увеличением расстояния и размеров дерева затраты могут стать настолько значительными, что вызовут изменение взаимосвязей между размером корма и дистанцией его транспортировки, обусловленных моделью Шенера [102].

Понаблюдаем за бобром еще немного. Интересно, что, начав грызть дерево, бобр не съедает его до конца, а часто бросает подгрызенное дерево и принимается за другое, возвращаясь к ранее подгрызённым через несколько дней, а порой и вовсе бросая их. Кстати, некоторые зарубежные исследователи отмечали случаи, когда одно дерево одновременно подгрызали два и даже три бобра [121]. Однако отечественным зоологам такие факты не известны. Лишь однажды один из авторов этой книги видел, как к крупному бобру, который грыз дерево, подошел молодой зверь и, обнюхав обгрызенную часть ствола, припал к ней мордой, также желая поживиться, но тут же был отеснен взрослым бобром. Посидев метрах в полутора от дерева, он спустился к воде и уплыл.

Растительная масса далеко не вся стаскивается бобрами к жилищам. Часть ее поедается прямо на месте, где заготавливалась, часть теряется во время перетаскивания. Остаются несъеденными и толстые, опробковевшие части стволов, которые звери не используют даже для своих построек, так как обычно никогда их не «разделявают», а целиком они просто неподъемны.

Транспортировка кормов бобрами производится двумя способами. Если речка близко, то зверь, зажав толстый конец ветки зубами, пятится спиной и, достигнув воды, плывет к жилью. Если место заготовки удалено от водоема, бобр тащит ветку по земле, держа ее сбоку. Только корот-

кие слабо разветвленные побеги звери удерживают в зубах или лапах прямо перед собой.

Бобры заготавливают не только части деревьев и кустарников. Они выкапывают и несут к жилию корневища и другие части кубышек, кувшинок, рогозов, камышей, рдестов и других водных и полуводных растений.

Объем кормовых запасов колеблется от нескольких веток и стеблей до 100 рыхлых кубометров и более. Запасов может и не быть, если в водоемах, где живут бобры, имеются богатые заросли водных растений.

Время осенних заготовок корма бобрами каким-то образом коррелирует со сроком прихода зимы. Ранние заготовки (сентябрь — октябрь) — ледостав наступает рано, поздние (октябрь — ноябрь) — наступление зимы, задерживается. Хорошая примета для охотников и натуралистов!

Кормовые запасы животные складывают в определенном порядке, чаще такой «склад» напоминает неправильный четырехугольник при взгляде сверху [30].

С наступлением зимы бобры добывают корм подо льдом и в некоторых поселениях сразу же приступают к использованию запасов. В это время поведение бобров при добытии корма заметно меняется. Если ранее они в основном грызли ветки и стебли растений, то теперь значительную часть корма составляют выкопанные корневища. Зимой животные, обитающие по руслам рек, охотно пользуются пустоледьями — пространствами между берегом и льдом, которые особенно велики, когда осенью идут обильные дожди и вода в реках поднимается непосредственно перед ледоставом. Таким образом, бобры активно добывают корм в течение всего года.

Корма. В настоящее время список растений, поедаемых бобрами только в пределах европейской части СССР, превышает 300 видов. Если учитывать растения, которые служат пищей этим животным на остальной части их ареала, то список увеличится примерно втрое. Последнее еще раз подчеркивает огромную пластичность и эврифитофагию бобра. Опуская значительную часть окультуренных сельскохозяйственных растений, которые едят эти звери: морковь, свеклу (столовую и кормовую), ячмень, овес, пшеницу и многие другие — приведем перечень видов, используемых в пищу бобрами различных популяций европейской части СССР: хоперской, воронежской, сожской, березинской, окской, вычегодской, мезенской, печорской.

Список растений, поедаемых бобрами в Европейской части СССР

Сем. Хвощовые — Equisetaceae (4)

1. Хвощ приречный — *Equisetum fluviatile* L.
Сем. Многоножковые — Polypodiaceae (4)
Сем. Сальвиниевые — Salviniaceae (1)
Сем. Сосновые — Pinaceae (4)
2. Ель обыкновенная — *Picea abies* (L.) Karst
3. Сосна обыкновенная — *Pinus silvestris* L.
Сем. Лютиковые — Ranunculaceae (11)
4. Калужница болотная — *Caltha palustris* L.
5. Лютик ползучий — *Ranunculus repens* L.
6. Лютик едкий — *Ranunculus acris* L.
Сем. Роголистные — Ceratophyllaceae (1)
Сем. Кувшинниковые — Nymphaeaceae (3)
7. Кувшинка чисто-белая — *Nymphaea candida* Presl.
8. Кувшинка желтая — *Nuphar lutea* (L.) Smith
Сем. Толстянковые — Crassulaceae (1)
Сем. Крыжовниковые — Grossulariaceae (2)
9. Смородина черная — *Ribes nigrum* L.
Сем. Розоцветные — Rosaceae (19)
10. Рябина обыкновенная — *Sorbus aucuparia* L.
11. Малина обыкновенная — *Rubus idaeus* L.
12. Ежевика — *Rubus caesius* L.
13. Сабельник болотный — *Comarum palustre* L.
14. Таволга вязолистная (лобзник) — *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.
15. Роза коричная (шиповник) — *Rosa majalis* Herrm. (*R. cinnamomea* L.)
16. Черемуха обыкновенная — *Padus racemosa* (Lam.) Gilib
Сем. Бобовые (мотыльковые) — Leguminosae (9)
Сем. Буковые — Fagaceae (1)
17. Дуб обыкновенный, летний — *Quercus robur* L.
Сем. Березовые — Betulaceae (6)
18. Береза повислая — *Betula pendula* Roth
19. Береза пушистая (Б. белая) *Betula pubescens* Ehrh.
20. Ольха клейкая (О. черная) — *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.
21. Ольха серая (О. белая) — *Alnus incana* (L.) Moench
22. Лещина обыкновенная (орешник). — *Corylus avellana* L.
Сем. Вязовые — Ulmaceae (3)
23. Вяз гладкий — *Ulmus laevis* Pall.
Сем. Коноплевые — Cannabaceae (1)
24. Хмель вьющийся — *Humulus lupulus* L.
Сем. Крапивные — Urticaceae (2)
25. Крапива жгучая — *Urtica urens* L.
26. Крапива двудомная — *Urtica dioica* L.
Сем. Ивовые — Salicaceae (15)
27. Ива трехтычинковая (л. миндальная) — *Salix triandra* L. (*S. amygdalina* L.)
28. Ива пятитычинковая (лоза) — *Salix pentandra* L.
29. Ива белая (ветла) — *Salix alba* L.
30. Ива козья (бредина) — *Salix caprea* L.
31. Ива ушастая — *Salix aurita* L.
32. Ива пепельная — *Salix senerea* L.
33. Осина — *Populus tremula* L.

- Сем. Гречишные — Polygonaceae (10)
34. Щавель обыкновенный (щ. кислый) — *Rumex acetosa* L.
35. Щавель густой (щ. конский) — *Rumex confertus* Willd.
36. Горец земноводный — *Polygonum amphibium* L.
Сем. Гвоздичные — Caryophyllaceae (7)
Сем. Маревые — Chenopodiaceae (3)
Сем. Гераниевые — Geraniaceae (2)
Сем. Бальзамниковые — Balsaminaceae (1)
37. Недотрога обыкновенная — *Impatiens noli-tangere* L.
Сем. Липовые — Tiliaceae (1)
Сем. Молочайные — Euphorbiaceae (2)
Сем. Бересклетовые — Celastraceae (2)
38. Бересклет бородавчатый — *Euonymus verrucosa* Scop.
Сем. Крушиновые — Rhamnaceae (2)
39. Крушина ломкая — *Frangula alnus* Mill.
Сем. Конско-каштановые — Hippocastanaceae (1)
Сем. Клеповые — Aceraceae (3)
40. Клен татарский — *Acer tataricum* L.
41. Клен платановидный — *Acer platanoides* L.
Сем. Зверобойные — Hypericaceae (3)
Сем. Фиалковые — Violaceae (3)
Сем. Дымянковые — Fumariaceae (2)
Сем. Крестоцветные — Cruciferae (7)
Сем. Дербениковые — Lythraceae (1)
42. Дербеник иволистный (Плакун) — *Lythrum salicaria* L.
Сем. Кипрейные — Onagraceae (4)
43. Иван-чай узколистый — *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.
Сем. Рогульниковые — Trapaeeae (1)
Сем. Сланоягодниковые — Haloragaceae (1)
Сем. Зонтичные — Umbelliferae (13)
44. Кушурь лесной — *Anthriscus silvestris* (L.) Hoffm.
45. Вех ядовитый — *Cicuta virosa* L.
46. Сныть обыкновенная — *Aegopodium podagraria* L.
47. Поручейник широколистный — *Sium latifolium* L.
48. Дудник лесной — *Angelica silvestris* L.
Сем. Грушанковые — Pyrolaceae (1)
Сем. Первоцветные — Primulaceae (3)
49. Вербейник обыкновенный — *Lysimachia vulgaris* L.
Сем. Маслинные — Oleaceae (2)
50. Ясень обыкновенный — *Fraxinus excelsior* L.
Сем. Горечавковые — Gentianaceae (1)
Сем. Вахтовые — Menyanthaceae (1)
51. Вахта трилистная — *Menyanthes trifoliata* L.
Сем. Вьюнковые — Convolvulaceae (1)
Сем. Сянуховые — Polemoniaceae (1)
Сем. Пасленовые — Solanaceae (1)
52. Паслен сладко-горький — *Solanum dulcamara* L.
Сем. Норичниковые — Scrophulariaceae (10)
53. Вероника длиннолистная — *Veronica longifolia* L.
Сем. Бурачниковые — Boraginaceae (4)
54. Окопник лекарственный — *Symphytum officinale* L.
Сем. Губоцветные — Labiatae (15)
55. Будра плющевидная — *Glechoma hederacea* L.
56. Чистец болотный — *Stachys palustris* L.

57. Зюзник европейский — *Lycopus europaeus* L.
58. Мята полевая — *Mentha arvensis* L.
Сем. Подорожниковые — Plantaginaceae (2)
Сем. Мареновые — Rubiaceae (8)
Сем. Жимолостные — Caprifoliaceae (1)
59. Калина обыкновенная — *Viburnum opulus* L.
Сем. Валериановые — Valerianaceae (1)
60. Валериана русская — *Valeriana rossica* Smirn.
Сем. Ворсянковые — Dipsacaceae (1)
Сем. Колокольчиковые — Campanulaceae (1)
Сем. Сложноцветные — Compositae (1)
61. Черда трехраздельная — *Bidens tripartita* L.
62. Пижма обыкновенная — *Tanacetum vulgare* L.
63. Полынь обыкновенная (чернобыльник) — *Artemisia vulgaris*
Сем. Сусакные — Butomaceae (1)
64. Сусак зонтичный — *Butomus umbellatus* L.
Сем. Водокрасовые — Hydrocharitaceae (2)
65. Телорез алоэвидный — *Stratiotes aloides* L.
Сем. Частуховые — Alismataceae (2)
66. Частуха подорожниковая — *Alisma plantago-aquatica* L.
67. Стрелолист обыкновенный — *Sagittaria sagittifolia* L.
Сем. Рдестовые — Potamogetonaceae (3)
68. Рдест плавающий — *Potamogeton natans* L.
Сем. Лилейные — Liliaceae (3)
69. Ландыш майский — *Convallaria majalis* L.
Сем. Касатиковые — Iridaceae (1)
70. Касатик аировидный — *Iris pseudacorus* L.
Сем. Орхидные — Orchidaceae (1)
Сем. Ароидные — Araceae (2)
71. Белокрыльник болотный — *Calla palustris* L.
Сем. Ежеголовниковые — Sparganiaceae (2)
Сем. Рогозовые — Typhaceae
72. Рогоз широколистный — *Typha latifolia* L.
Сем. Ситниковые — Juncaceae (1)
Сем. Осоковые — Cyperaceae (23)
73. Камыш озерный — *Scirpus lacustris* L.
Сем. Злаковые — Gramineae (18)
74. Тростник обыкновенный — *Phragmites communis* Trin.
75. Пырей ползучий — *Elytrigia repens* (L.) Nevski

Примечание. В скобках указано число видов семейства, поедание которых зарегистрировано исследователями. Приведены названия только тех видов растений, которые относятся к числу основных кормов бобра. Систематика растений дана по П. Ф. Маевскому [48].

Из 285 определенных видов растений поедание 106 отмечено лишь в одной из популяций, 51 — в двух, 32 — в трех, 22 — в четырех, 47 — в пяти, 8 — в шести, 7 — в семи и 12 — во всех восьми популяциях. К последним относятся береза повислая, береза пушистая, ива пятитычинковая, ива козья, осина, смородина черная, сосна, чермуха обыкновенная, крапива двудомная, лютик ползучий, таволга вязолистная и хвощ приречный. Это обстоятельство связано преимущественно с широким распространением этих

растений. К числу же тех, которые бобры выбирают в первую очередь, относятся осина, тополя, различные ивы, в том числе древовидные, а из трав — таволга вязолистная, крапива двудомная, сабельник болотный, калужница болотная, кубышка желтая, кувшинка, рогозы, стрелолист обыкновенный и некоторые другие.

Различия в питании бобров различных популяций во многом определяются составом прибрежных фитоценозов. Иногда ассортимент кормов бобров в отдельных водоемах очень ограничен. По наблюдениям ученых, в бассейне р. Сылвы, например, эти животные, помимо древесно-кустарниковых кормов, поедали один белокопытник. В Архангельской обл., на р. Сесе, одна из бобровых семей много лет питалась только белокрыльником и частухой болотной, вторая на р. Кехте — геранью луговой, колокольчиком сборным и кизяком кистецветным. На оз. Б. Таткуль и Б. Ишкуль в Ильменском заповеднике бобры поедали 15 видов травянистых растений, причем кормовое значение каждого определялось его обилием в фитоценозах: на первом озере 78—79% всех съеденных бобрами трав пришлось на долю папоротника и сныти, на втором 71% рациона составили сныть, иван-чай и некоторые злаки. Сочные корма дополнялись летом древесно-веточными [19].

В питании канадского бобра много общего с питанием евразийского вида. Имеющиеся различия, несомненно, определяются флористическими особенностями Евразии и Северной Америки, а не отличиями в биологии этих двух родственного вида. Имеются данные, что в рационе бобров в штате Нью-Йорк есть осина американская, дуб черешчатый, ясень белый, липа американская, ольха пятнистая, береза черная, черешня пенсильванская, различные местные ивы и ряд других деревьев и кустарников. Из травянистых растений бобры особенно охотно поедали элодею канадскую и валлиснерию американскую.

В целом к числу предпочитаемых канадским бобром относятся те же виды и группы растений (или близкие к ним), что и европейским. Несколько чаще и в большем количестве бобры Северной Америки поедают некоторые виды хвойных деревьев, характерные для этого континента, в том числе пихту бальзамическую, ель канадскую, или белую, и некоторые другие.

Показательно, что канадские бобры, обитающие в Карельской АССР и в Ленинградской обл., питаются теми же видами растений, что и местные евразийские животные.

Нами не отмечены существенные различия в видовом составе кормов европейских и канадских бобров, акклиматизированных в смежных бассейнах рек в Хабаровском крае. Но в рационе бобров Дальнего Востока преобладают виды растений, характерные для флоры этого региона. Из 10 видов деревьев и кустарников, обычно используемых бобрами в пищу, более половины являются дальневосточными эндемиками: 3 вида ив (ива Шверина, росистая и длинностолбиковая), лещина разнолистная, береза овальнолистная и ясень маньчжурский. Канадские бобры спустя год после их выпуска на Камчатке поедают 30 видов растений, в том числе 11 видов деревьев и кустарников и 19 видов трав [64]. Среди них также много камчатских и дальневосточных эндемиков: тополь душистый, ивы сахалинская и русская, чозения, шеломайник, крестовник, реброплодник и др. Даже такие широко распространенные виды растений, как осина и черемуха, образуют на Камчатке обособленные расы, которые входят в число предпочитаемых бобрами видов кормов. Среди летней пищи этих животных на Дальнем Востоке гораздо более заметную роль, чем в европейской части страны, играют листья местных видов ив.

Соотношение в рационе бобров двух основных групп кормов, древесно-кустарниковых и травянистых, определяется составом местных фитоценозов и, как мы увидим ниже, некоторыми сезонными особенностями питания этих животных. В целом же надо иметь в виду, что по запасу валовой энергии (на единицу массы при натуральной влажности) древесные корма в 2—5 раз богаче водно-болотных растений. Но по ценности (по индексу незаменимых аминокислот) протеин водных растений почти в два раза превосходит протеин коры большинства деревьев и кустарников. В водных кормах содержится больше фосфора (соотношение Са : Р равно 1 : 1 или 2 : 1). Кора содержит много кальция (от 8,4 до 21,3 г в 1 кг сухого вещества) при очень низком содержании фосфора (0,6—1,9 г на 1 кг сухого вещества) [46, 48].

Несомненно, эти и другие различия в химическом составе и, следовательно, питательной ценности различных групп бобровых кормов делают для зверей нецелесообразным их «альтернативное использование» и предопределяют их сочетание в рационе.

Сезонность в питании бобров. Общее количество видов растений, поедаемых бобрами в различные сезоны, далеко

не одинаково. Например, в бассейне Хопра зарегистрировано двадцать три вида растений, составляющих пищу бобров в январе — феврале. Постепенно возрастая, к июлю оно достигает максимального числа — 93 видов, а к декабрю вновь снижается до 34.

Преобладание в теплый период года в рационе бобров травянистых растений было известно всем экологам, изучавшим этого зверя. Хорошо изученной также была осенняя, предзимняя активность бобров, связанная с повышенным потреблением и заготовкой на зиму древесно-кустарникового (доминирующего в этот период) корма. Но что едят бобры зимой, когда устанавливается прочный ледостав? Достаточно ли им запасенных кормов или они вынуждены находить другие источники корма?

Для того чтобы получить ответы на эти вопросы, в Воронежском заповеднике с сентября 1959 по апрель 1960 г. были проведены специальные наблюдения. Выделили 9 опытных бобровых поселений на р. Усмани и подсчитали число сгрызенных бобрами в определенные периоды деревьев и кустарников, чтобы установить, удовлетворяют ли животные свою потребность в корме только корой ив и осин, растущих по берегам их поселений. При этом исходили из приведенной выше суточной потребности бобров (не менее 1,5 «условной кормовой единицы»). Число зверей в каждом поселении было установлено во время предварительных наблюдений.

Подгрызание деревьев и кустарников бобрами опытных поселений в разные периоды значительно изменялось (табл. 11). Ранней осенью заготовка кормовых запасов еще не началась, и животные почти полностью перешли на питание корой. В это время на каждого бобра приходилось в среднем по 2,2 условной кормовой единицы; некоторое превышение средней потребности (1,5 единицы) объясняется тем, что в бассейне р. Усмани обильные и густые ивняки бобры использовали крайне «неэкономно»; оставляя на месте много подгрызенных, но несъеденных стволов и ветвей. Во второй период средний показатель значительно возрастает (3,4): бобры затаскивают «избыточно сгрызенные» деревья в свои подводные кладовые. Средние показатели по остальным периодам свидетельствуют, что объем свежесгрызенных древесно-кустарниковых кормов недостаточен для удовлетворения потребности бобров в пище.

Параллельные наблюдения, проводившиеся в пойменных старицах р. Воронежа, выявили еще больший дефицит

11. Использование бобрами древесно-кустарниковых кормов в опытных бобровых поселениях, усл. корм. ед. [3]

Дата	Период	Количество кормов, съеденных одним бобром,						В среднем
		46—48	49	50	53	88	89	
25.09—14.10	Осень, до начала массовой заготовки кормов	2,4	2,0	2,4	2,4	2,6	1,5	2,2
15.10—10.11	Заготовка кормов	4,8	4,9	4,8	4,4	1,9	1,2	3,4
11.11—15.01	Начало зимы	0,9	0,4	0,6	0,7	0,7	0,2	0,6
16.01—29.02	Середина и конец зимы	1,5	0,4	0,6	0,3	1,2	0,4	0,9
1.03—28.03	Начало весны	0,8	0,8	0,3	0,5	0,4	0,2	0,5
29.03— 8.04	Окончание ледостава, подъем воды	—	—	—	1,8	1,3	1,3	1,4
В среднем		1,8	1,3	1,4	1,2	1,2	0,5	1,3

между расчетной потребностью бобров в древесно-кустарниковых кормах и поступлением их в зимние месяцы. Например, в период с 16.01 по 29.02 на одного бобра в поселении № 162 приходилось в среднем 0,1, а в поселении № 163 — 0,03 условной кормовой единицы.

При определении количества древесно-кустарниковых кормов, запасенных бобрами опытных поселений, было установлено, что их недостаточно для удовлетворения потребности в пище даже при условии полного использования животными. Однако обследование состояния этих запасов, произведенное в феврале 1959 г., показало, что основная часть запасов оказалась нетронутой и имела совершенно «несъедобный вид»: ветки и палки были покрыты темным слизистым налетом, сильно пахли сероводородом.

Очевидно, в зимнем питании бобров большую роль — такие предположения высказывались и ранее — играют другие группы кормов и в первую очередь водные травянистые растения. Полевые исследования, проведенные в Воронежском заповеднике зимой 1959—1960 гг., дали серьезные косвенные доказательства этого вывода. Во время осмотра бобровых лунок и вылазов было найдено 226 поеденных водных растений (табл. 12). Однако основные доказательства и количественные характеристики были получены тогда, когда в руки исследователей стали регулярно попадать тушки бобров, добытых зимой.

12. Результаты наблюдений за поеданием бобрами водно-болотных растений в водоемах Воронежского заповедника

Название растений	Число встреч		Части растений, поедаемых бобрами
	(n)	удельный вес (%)	
Рогозы			Все, кроме стеблей и сошлодий
<i>Typha</i> spp.	58	25,7	
Тростник обыкновенный			То же
<i>Phragmites communis</i>	58	25,7	
Ежеголовка ветвистая			Корни, прикорневые части стебля
<i>Spartanium ramosum</i>	32	14,1	
Кубышка и кувшинка			Корневища
<i>Nuphar luteum</i> , <i>Nymphaea alba</i>	16	7,1	
Вахта трилистная			Корни
<i>Menyanthes trifoliata</i>	14	6,2	
Мелкие водные растения (уруть и другие)			Побеги, корни
Камыш озерный	14	6,2	
<i>Scirpus lacustris</i>			То же
Осоки	9	4,0	
<i>Carex</i> spp.			Стебли, корни
Стрелолист обыкновенный	6	2,5	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>			Стебли, корни
Рдесты	5	2,3	
<i>Potamogeton</i> spp.			Стебли, корни
Белокрыльник болотный	4	1,8	
<i>Calla palustris</i>			Корневища
Маннык водяной	4	1,8	
<i>Glyceria aquatica</i>			Хвощи
Хвощи	3	1,3	
<i>Equisetum</i> spp.			Хвощи
Хвощи	3	1,3	
Всего	226	100	

Исследователи, изучавшие питание бобров в Марийской АССР [36], установили, что в питании бобров в осенне-зимний и весенний периоды преобладали водные растения (55,0%), кора деревьев (31,8%) и наземные травяные растения (12,3%). Из водных растений чаще всего встречались корневища кубышки, сабельник болотный, белокрыльник.

В другой серии наблюдений, проведенных в этой же автономной республике, выявлено доминирование в зимнем питании бобров древесно-кустарниковых растений (60,6%), преимущественно ив. Однако водно-болотные растения сохранили важное значение и составили 35,6% зимнего рациона бобров [38].

Значительная доля водных кормов в зимнем рационе бобра убедительно подтверждена многочисленными наблюдениями за питанием как европейского, так и канадского бобра. Очевидно, обилие водных трав в водоемах позволяет бобрам после наступления ледостава поддерживать нормальные массу и физиологическое состояние. Правда, результаты наблюдений за рационом животных в Окском заповеднике и его окрестностях показали, что бобры, населявшие водоемы с бедной древесно-кустарниковой кормовой базой, имели пониженную массу, однако нет данных об обеспеченности этих водоемов водно-болотными кормами.

Изучая активность бобров во время питания и регистрируя поедание травянистых и древесно-кустарниковых кормов, американские зоологи установили, что летом около 90% и 40—50% «кормового» времени весной и осенью эти звери тратят на добывание и поедание травянистых растений. Учитывая, что в среднем каждое животное потребляет в сутки примерно 1 кг корма, американские исследователи пришли к заключению, что за год оно съедает 174 кг древесно-кустарниковых кормов и 192 кг — травянистых. При этом соотношение этих кормов в зимние месяцы составляет 25 : 6,2 кг, а в летние 2 : 30 кг [125].

Питание бобрята. Молоком матери бобрята питаются 1—1,5 мес. Однако в условиях неволи период лактации может продолжаться вдвое дольше [132]. Исследования польских ученых показывают, что в состав молока бобра входит (в %): сухого вещества — $32,8 \pm 3,9$ (колебания от 30,7 до 36,9%), жира — $18,2 \pm 3,8$ (15,6—21,4), лактозы — $1,7 \pm 0,5$ (1,4—3,2), протеина — $11,4 \pm 0,9$ (9,3—12,0), казеина — $8,5 \pm 0,8$ (6,4—8,8), сывороточного протеина — $2,3 \pm 0,3$ (1,8—2,7), азота — $0,1 \pm 0,05$ (0,05—0,18), золы — $1,1 \pm 0,2$ (0,5—1,2), а также (в мг) — фосфора — 205 ± 38 (72—241), кальция — 244 ± 60 (130—291) и магния — 58 ± 15 (42—81).

Питание таким полноценным продуктом, содержащим почти вдвое больше белка и вчетверо жира, чем в коровьем молоке, обеспечивает быстрый рост и развитие бобрята.

В конце второй — начале третьей недели бобрята впервые пробуют зеленые корма, которые приносит им мать. А примерно в месячном возрасте они начинают выходить из своего жилища и поедать травянистые растения. В это время бобрята все еще продолжают сосать материнское молоко, но с каждым днем реже и реже.

В средней полосе европейской части СССР, в хоперской, воронежской, мокшанской, сожской, березинской и других популяциях самок с увеличенными сосками отлавливали в июле и даже августе, но в основном к этому периоду бобрята становились вполне самостоятельными зверьками, питающимися теми же растениями, которые едят и взрослые бобры. В это время они скусывают веточки ив толщиной до 7—8 мм, вот почему в ивовых зарослях, чаще у самой воды, можно увидеть жеванные, «размочаленные» погрызы — свидетельство жировки бобрята.

Копрофагия. Описание питания бобра было бы неполным, если не сказать о явлении копрофагии, свойственной многим грызунам, зайцеобразным и некоторым другим животным. О том, что бобры едят собственный кал, также известно давно [76]. Это явление имеет глубокий физиологический смысл. Как установили зарубежные ученые, у бобров не вырабатывается фермент целлюлаза, расщепляющий клетчатку. Поэтому ее усвоение происходит с помощью кишечной микрофлоры. Пополнение микрофлоры и обогащение организма бобра витаминами, особенно группы В, как раз и осуществляется с помощью копрофагии, когда животное поедает те части кала, которые наиболее богаты ими.

Замечено, что копрофагия в большей степени свойственна самкам, чем самцам, взрослым, чем молодым, что это явление обычно происходит в утренние часы [76], хотя, по нашим наблюдениям, оно нередко наблюдается и в другое время суток.

Наиболее часто копрофагия наблюдается у бобров во время питания разнообразными травянистыми растениями.

Явление копрофагии у бобров — нормальный акт, свойственный всем животным — от бобрята, переходящих на питание травянистыми растениями, до самых старых зверей.



РАЗМНОЖЕНИЕ

Возраст половой зрелости. Большая часть европейских бобров достигает половой зрелости на третьем году жизни. Однако в условиях экспериментального питомника неоднократно наблюдались случаи, когда хорошо развитые восьмимесячные самцы делали садки на взрослых самок. Случаи получения приплода от двухлетних самцов были зарегистрированы на бобровой ферме Воронежского заповедника [44].

В результате наблюдений в естественных условиях установлено, что в различных популяциях участвует в размножении определенный процент двухлетних самок: в воронежской — 8%, хоперской — около 12%, в мещерской — 7% и т. д. [30, 41].

Отмечалось также, что у большинства обследованных самок мещерской популяции (73,7%) беременность наблюдалась в возрасте 4—5 лет. Отдельные самки имели первую беременность в возрасте 5 и даже 6 лет [41]. В значительной мере это объясняется, по-видимому, высокой плотностью населения бобров, при которой, как установлено нашими исследованиями в Воронежском заповеднике, молодые половозрелые самки, живущие вместе с матерью, не приступают своевременно к размножению.

На опытной бобровой ферме в г. Попельно (Польша), где длительное время изучали размножение бобров, установлено, что удельный вес вступающих в размножение двухлетних самок составил 25%, самцов — 14% [132].

В 1970 г. был обнаружен сперматогенез у одного самца в возрасте 1 г. 10 мес [41].

Все сказанное выше относится и к канадскому бобру, хотя исследователи отмечают более высокий процент размножающихся двухлеток. Так, в штате Огайо при исследовании репродуктивных органов 105 самок признаков овуляции не обнаружили ни у одной из 40 самок в возрасте до одного года. Отсутствие овуляции зарегистрировано также у 60% самок в возрасте 1,5—2 лет и 22,2% самок в возра-

сте 2,5—3 лет. Примерно 11% самок в возрасте 1,5—4 лет овулируют, но не оплодотворяются. Следовательно, приплод могли иметь около 30% самок, вступивших в размножение на втором году жизни [96].

Интересно, что эта особенность сохранилась и у канадских бобров, обитающих в Ленинградской обл. Удельный вес канадских самок, размножающихся в возрасте 1,5—2 лет, равен 20%, а европейских, населяющих водоемы этой же области, только 7—8% [97].

Сезонные изменения половых органов. Морфофизиология репродуктивных органов бобра в течение ряда лет изучалась сотрудниками Воронежского сельскохозяйственного института на базе Воронежского заповедника.

В годичном цикле семенника были выделены два периода: период активного сперматогенеза — с декабря по май, когда происходит интенсивная продукция спермиев; наиболее высокая интенсивность приходится на январь и февраль. Период полового покоя длится с июня по ноябрь, в это время в семенных канальцах происходят дегенеративно-восстановительные процессы, спермиогенез или вовсе отсутствует, или не завершается (сперматиды не образуются или представлены только ранними формами). В период самой глубокой инволюции сперматогенного эпителия в канальцах сохраняются лишь два вида клеток: сперматогонии А и клетки Сертоли.

Интенсивность сперматогенеза (относительное число канальцев, содержащих поздние сперматиды и спермии) снижается с 82 в январе — феврале до 54% в марте и 14% в апреле. В мае уровень спермиогенеза вновь увеличивается (до 56%), в то время как вследствие появления молодых клеток объем ядер интерстициальных клеток снижается до 232,8 мк³. С июня по октябрь спермиогенез отсутствует, а средний объем ядер изменяется в пределах от 175,0 до 241,4 мк³ [39].

Констатировано, что яичник самки бобра в течение года претерпевает характерные морфологические изменения, которые соответствуют определенному функциональному состоянию этого органа [10]. В годовом цикле 4 периода.

I — фолликулярный (октябрь — январь). В яичниках присутствуют вторичные и третичные фолликулы, численность которых на один срез достигает в среднем 10,3, в том числе третичных 4,3. В январе отмечается овуляция, образуются циклические желтые тела (0,6). Численность атре-

тических фолликулов за период снижается с 24,3 до 8,9, в среднем она равна 16,0.

II — лютеиновый (февраль — март). Характерен формированием и расцветом желтых тел беременности, средняя численность которых достигает 4,0. Третичные фолликулы (1,0) имеются лишь в начале периода, численность вторичных фолликулов падает с 8,0 до 3,4, атретических фолликулов относительно мало — от 8,0 до 12,0.

III — период инволюции (апрель — май). Он совпадает с завершением беременности и наступлением лактации. Происходит инволюция желтых тел беременности, численность которых изменяется в среднем от 1,6 до 2,6; атретических фолликулов становится больше — до 36,0.

IV — период относительного покоя (июнь — сентябрь). В это время нет активных желтых тел и растущих фолликулов, имеется небольшое количество атретических фолликулов (от 16,5 до 23,3); численность первичных фолликулов возрастает с 8,8 (май) до 16,4—18,5 (август и сентябрь) [49].

Сезонные физиологические изменения, которые происходят в репродуктивных органах бобра, естественно, отражаются на их массе и размерах. Средняя масса семенника взрослого самца равна зимой 6741 мг (амплитуда 3330—13950), весной — 4483 мг (2305—7720), летом — 2484 (1870—3900), осенью — 6035 мг (4350—7500) [44].

С одномесечного возраста до двухлетнего масса семенника увеличивается со 154 до 3961 мг. В декабре — феврале на первом году жизни средняя масса семенника равна 1151 мг (амплитуда 390—1870), а в ноябре — апреле на втором году жизни — 3961 мг (2300—8300). Очевидно, самцы, имеющие в этом возрасте максимальную массу семенников, относятся уже к числу половозрелых [44].

Половая активность самок. Течка у самок, по одним данным, длится от 4 до 8 ч, другим — от 12 до 24 ч. Если самка не оплодотворена, спаривание может происходить во время других эстральных циклов, повторяющихся в течение всей зимы, при благоприятных температурных условиях через каждые 12—15 суток либо через кратные этим срокам промежутки: 30, 45 и даже 60 дней [44, 99]. На польской бобровой ферме были отмечены четыре случая спаривания оплодотворенных самок [132]. Возможность нескольких повторных течек объясняет, по мнению Л. С. Лаврова, целесообразность продолжительной готовности самцов к спариванию.

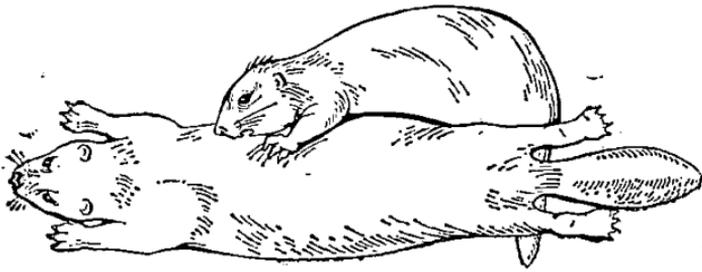


Рис. 14. Поза спаривания бобров (по Вилсону, 129).

В период, предшествующий течке (проэструм), который наступает за 1—2 дня до спаривания, можно наблюдать некоторые изменения в поведении самца и самки, которые в условиях клеточного содержания ближе садятся друг к другу, выскивают из мехового покрова партнера клещей и т. д. Попытки самца в это время сделать садку встречают негативную реакцию самки.

При наступлении течки самка становится активной и подчас сама делает садки на самца и подталкивает его к воде. Когда спаривание завершается, самка в течение некоторого времени отгоняет от себя самца ударами передних лап и покусыванием. После окончания эструса поведение самки вновь изменяется: она становится более спокойной и не обращает внимания на самца.

В природе повышение активности бобров, связанное с гоном, обычно проявляется в увеличении числа их вылазов на поверхность и в появлении на снегу многочисленных бурых пятен мочи.

Акт спаривания. Коитус бобров был обстоятельно описан Л. С. Лавровым. В момент, когда самец делает садку, самка вытягивается и, приседая на передних ногах, приподнимает заднюю часть туловища и хвост. Затем самец, толкая самку перед собой, как бы съезжает с ней в воду. Во время спаривания самец находится сбоку от самки, при этом он крепко держится за нее передними лапами, а задней частью туловища и хвостом подлезает под нее (рис. 14). Спаривание длится 1—2 мин и может повторяться 5—6 раз в течение ночи. Последующие наблюдения, проведенные на ферме Воронежского заповедника, внесли небольшие коррективы и уточнения в сказанное. Так, во время копуляции самец делает сильные ритмические движения задней частью туловища, коитус может

продолжаться в два раза дольше, чем отмечалось ранее, а повторность в течение ночи достигать десяти раз [44].

В норме спаривание у бобров всегда происходит в воде, но в экспериментальных условиях, скажем, при содержании их в клетках, оно может произойти и вне ее. Такой случай был отмечен на ферме в питомнике Воронежского заповедника.

Беременность и роды. Продолжительность беременности бобров впервые была определена на ферме Воронежского заповедника в 30-х годах. Для евразийских зверей она составляет 102—108, в среднем — 105 суток, для канадских — 106—111, в среднем — 107 суток [44].

Вскрытия беременных самок евразийских бобров, добытых в различных частях ареала, свидетельствуют, что эмбрионы располагаются в рогах матки чаще непоровну. Иногда они формируются в одном из них, а второй остается пустым. Наиболее крупные размеры имеют эмбрионы, находящиеся ближе к шейке матки, а размеры и масса эмбрионов в целом связаны с их количеством у каждой самки.

Было выделено десять стадий эмбрионального развития бобрят, что представляется хорошей основой для дальнейшего детального изучения этого вопроса (рис. 15) [44].

Роды у бобров обычно происходят быстро. Вместе с тем иногда интервалы между появлением бобрят на свет у одной самки могут быть довольно значительными — сутки и больше, это свойственно в большей степени канадским бобрам. Так, описан случай, когда у одной из самок роды продолжались три дня. Аналогично роды протекают и у канадских самок, содержащихся на ферме Воронежского заповедника.

На бобровой ферме в Польше роды у самок проходили быстро и успешно (наблюдалось только 3 случая из 90 отклонений от нормы). Самки обычно рожали днем — между 10 и 14 часами. В зависимости от числа детенышей роды могли продолжаться от нескольких минут до 2 часов [132].

Роды описываются так: «...Самки рожают бобрят, сидя на хвосте. В подобной же позе происходит процесс кормления молоком;.. бобрята первые дни все время находятся между хвостом и брюхом матери и почти непрерывно держат сосок во рту, чмокая даже во сне... По числу наиболее отсосанных сосков можно судить о числе бобрят в помете» [44, с. 224—225].

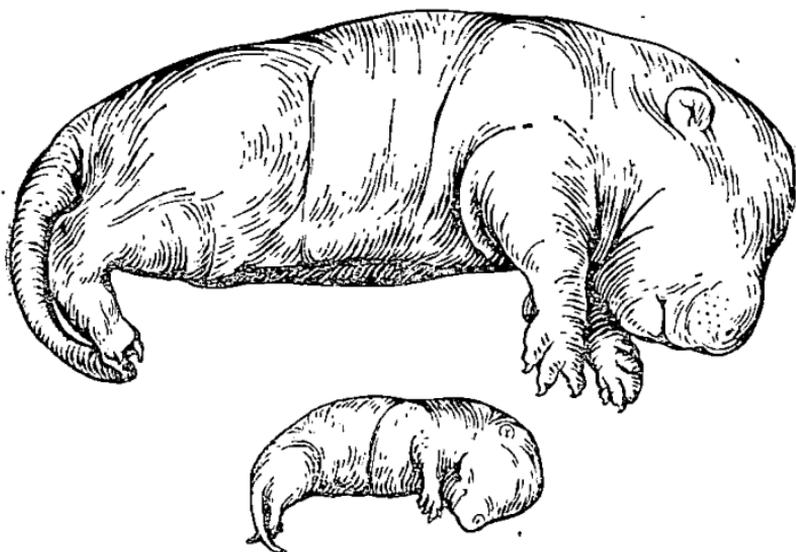


Рис. 15. Эмбрионы бобра.

Период лактации. Как отмечалось выше, период молочного кормления бобрят длится в среднем 1,5 мес. На ферме в г. Попельно бобрята питались молоком матери до 3-х месяцев [132].

По наблюдениям, в средней полосе европейской части СССР основной период лактации приходится на конец апреля — начало июня. Отдельные особи заканчивают кормление бобрят молоком в первых числах сентября, но такие случаи редки: обычно уже в конце июля — в августе большинство самок, отлавливавшихся в Воронежском и Хоперском заповедниках для расселения, не имели признаков лактации.

Сроки размножения. Период размножения у бобров как биологическая фаза включает в себя гон, беременность и роды, выкармливание молодняка. Ознакомившись с отдельными частями этой фазы, мы теперь можем охарактеризовать ее в целом.

На опытной ферме Воронежского заповедника, где за всеми фазами жизнедеятельности бобров наблюдать удобнее всего, наиболее ранний случай спаривания отмечен 5 декабря, наиболее поздний — 17 апреля [44]. Это озна-

чает возможность появления бобрят с 20 марта по 31 августа и, следовательно (плюс 1,5 мес лактации), растянутость периода размножения с 5 декабря по 15 сентября.

Однако в питомнике спаривания бобров в крайние сроки обычно бывают нерезультативными, самое раннее оплодотворение было отмечено 21 декабря, а самое позднее — 1 апреля. При анализе 284 фактов оплодотворения самок на ферме за 1950—1971 гг. была установлена следующая результативность оплодотворения по месяцам: декабрь — 23 особи (8,1%), январь — 162 (57,0%), февраль — 70 (24,6%), март — 28 (9,8%), апрель — 1 особь (0,4%) [44].

На польской бобровой ферме пик половой активности самок приходится на последнюю декаду декабря — конец второй декады января.

Самое раннее спаривание наблюдалось 24 декабря, самое позднее — 2 мая. Следовательно, период размножения бобров растянут здесь (с учетом периода лактации) с 24 декабря по 1 октября [99].

В естественных условиях самый ранний срок рождения бобрят был зарегистрирован на р. Усмани 10 апреля, что свидетельствует о результативном спаривании, происшедшем 25—27 декабря (очень близко к показателям опытной фермы). Самое позднее появление бобрят в этой популяции отмечено 20—23 июля.

В Окском заповеднике 19 апреля 1972 г. была поймана, помечена и выпущена в водоем взрослая самка без внешних признаков беременности. Вторично ее поймали 6 сентября с тремя бобрятами, которых самка недавно кончила кормить. Бобрятам было не более 1 мес; следовательно, они родились в августе, а спаривание произошло в мае [41]. Подобные же случаи были отмечены и в Хоперском заповеднике [30].

Массовое появление молодняка в лесостепи и на юге таежной зоны обычно приходится на май — начало июня. В северных популяциях бобрята рождаются преимущественно в июне [79].

В Северной Америке сроки массового появления молодняка — вторая половина апреля — первая половина июня. Отмечены также и гораздо более ранние и поздние сроки рождения бобрят.

На основании гистологической картины яичников и стадий развития желтого тела самок речного бобра (данные за 1960—1980 гг.) было установлено, что в среднем большая часть покрытий самок (33%) приходится на февраль. Вто-

13. Плодовитость самок восточноевропейского бобра [7, 22, 26, 29]

Макропопуляция и популяция	Размер приплода					Общее число пла- центарных пятен, эмбрионов и ново- рожденных	Всего исследовано самок	Средняя плодови- тость самки
	1	2	3	4	5			
Днепровская	3	5	22	6	1	108	37	2,9
Окская	2	2	11	3	—	51	18	2,8
Воронежская	5	11	14	6	1	98	37	2,7
Хоперская	3	5	2	2	2	37	14	2,6
Всего	13	23	49	17	4	294	106	2,8

рая активность наблюдается в мае и третья — в октябре. В апреле и ноябре за все время исследований не было встречено ни одной самки с полостными желтыми телами. Из этих фактов можно сделать вывод, что гон у бобра не растянут, а имеет 3 периода: зимний, весенний и осенний. Это явление связано с экологическими условиями отдельных лет и стадиями динамики численности популяций бобров [35].

Плодовитость. По имеющимся наблюдениям, средняя плодовитость самок бобра в различных географических популяциях животных в СССР равна в среднем 2,8 и колеблется от 2,6 до 2,9 (табл. 13).

Эти данные были получены преимущественно в 50-х и 60-х годах, причем в качестве общего показателя плодовитости использовались суммарные данные о числе плацентарных пятен, эмбрионов и новорожденных бобряток, обнаруженных у исследованных самок.

Амплитуда плодовитости составляла 1÷5 зародышей или детенышей, чаще всего (в 41,7—54,4% случаев) встречались самки с тремя эмбрионами или новорожденными. Сопоставление среднего числа эмбрионов со средним числом родившихся бобряток позволило установить размер резорбции зародышей, который в воронежской популяции составил в среднем на одну самку 0,3, в мокшанской — 0,21 [7].

При изучении размножения бобров в 1967—1972 гг. уделялось большое внимание определению плодовитости по плацентарным пятнам. При просмотре в проходящем

или отраженном свете рогов маток, предварительно разрезанных вдоль и расправленных на стекле, удалось подсчитать плацентарные пятна от нескольких генераций бобрят. Это позволило получить показатели плодовитости самок (в динамике) за последние 3—4 года. При просмотре рогов хорошо выделялись пятна от резорбировавшихся зародышей. По числу плацентарных пятен и эмбрионов было установлено, что в 40,2% случаев средняя плодовитость равна трем, в 25,2 — четырем, в 18,1% — двум; минимальные показатели плодовитости (1) отмечены в 11,8% случаев, максимальные (5) — в 4,7%. Средняя величина 125 выводков, установленная по плацентарным пятнам и эмбрионам, была для окской популяции 2,9, т. е. не отличалась от средней плодовитости восточноевропейского бобра [41]. Аналогичный показатель позднее был получен и для низменного Заволжья.

Исследователи всегда обращали внимание на динамику плодовитости самок в зависимости от их возраста. В экспериментальной секции бобровой фермы Воронежского заповедника, например, было установлено, что средний размер выводка первородящей самки равен 1,5, а самок старших возрастов — 2,3. На опытной ферме в г. Попельно максимальная продукция молодняка наблюдается у самок в возрасте от трех до девяти лет; после этого плодовитость снижается при сохранении, однако, высокой степени оплодотворяемости. Средние размеры помета у 17 первородящих самок составили $2,2 \pm 1,1$, а у 73 повторнородящих — $2,9 \pm 1,4$. Интересно, что на этой ферме четырежды появлялись пометы из шести бобрят [132].

Естественно, что и вне питомника, на воле, наблюдается такая же тенденция. В уже упоминавшейся выше серии наблюдений был определен средний размер первого выводка, равный 2,4, второго и последующего, равный 3,1. Средняя величина 125 выводков в окской популяции, как упоминалось выше, равнялась 2,9, но без учета молодых самок она увеличивалась до 3,1. Констатируется понижение плодовитости у старых животных. Среднее число плацентарных пятен у самок в возрасте 10—12 лет составляло 12,1, а у самок старше 13 лет — всего 6,4 [41].

Констатировалось также, что потенциальная плодовитость самок бобров увеличивается к 5 годам (3,4 потенциальных эмбриона на самку), а затем несколько снижается и остается почти на одинаковом уровне (3,3). Обследованные самки в возрасте 13, 14 и 15 лет имели потенциальную

плодовитость соответственно 3,5; 4,0 и 4,0. У 17-летней самки было обнаружено 2 плацентарных пятна [36].

За 1961—1972 гг. на территории Марийской и Чувашской АССР были исследованы репродуктивные органы 300 самок, из них в возрасте до года — 21%, однолетков — 14,3%, двух лет и старше — 64,7%. Потенциальную плодовитость определяли путем подсчета плацентарных пятен, эмбрионов и желтых тел беременности. В этой серии исследований особенно интересно то, что она изменила наши представления о максимальной плодовитости европейского бобра и «уравняла» его в этом отношении с канадским. В 1971—1972 гг. были обнаружены самки с семью эмбрионами в начальной стадии развития, а в 1973 г. — самка с девятью эмбриональными вздутиями [36].

Однако эти наблюдения не поколебали сделанных ранее выводов о средней плодовитости европейского вида: в период роста численности популяции (1961—1968 гг.) она равнялась $2,67 \pm 0,1$, во время стабилизации (1969—1975 гг.) она возросла до $3,18 \pm 0,2$, а с началом спада (1976—1979 гг.) плодовитость установилась на уровне $2,85 \pm 0,21$ [35]. Таким образом, мы можем уверенно повторить сделанный еще в 60-х годах вывод о том, что средняя фактическая плодовитость самки европейского бобра равна 2,8—2,9.

До начала массового отлова бобров в СССР на шкурку их плодовитость чаще всего определялась по размерам выводков в семьях, выловленных для расселения в другие области страны. Эта работа проводилась в июле — сентябре, когда часть бобрят уже утрачивалась. Кроме того, не все выводки вылавливались полностью. Поэтому показатели (от 1,86 до 2,45) были заниженными, не отражавшими реальной плодовитости.

У канадских бобров при одинаковой с европейскими амплитуде размеров выводков (1—9) их средние размеры несколько выше. Так, в штате Айдахо, по данным о репродуктивных органах 232 самок, средняя плодовитость (по числу плацентарных пятен и зародышей) составляла 3,1—3,4. Также было установлено, что средняя потенциальная плодовитость 22 самок канадского бобра составляла 3,75, однако резорбция эмбрионов снизила этот показатель до 3,05.

В штате Огайо у исследованных размножавшихся самок имелось в среднем по 4,4 желтых тела и по 3,9 плацентарных рубца [96]. В штате Мэн на одну взрослую

самку приходилось в среднем 3,15 эмбриона, на одну беременную — 3,6.

В целом можно считать, что средняя плодовитость канадского вида колеблется от 3,0 до 4,0 и превышает плодовитость европейского.

Участие самок в размножении. Теоретически любая здоровая половозрелая самка, находящаяся в нормальных условиях обитания и встретившая в период гона способного к оплодотворению самца, должна размножаться. В реальных условиях, в природе, естественно, не всегда так бывает и в размножении участвуют менее 100% половозрелых самок. Это подтверждается результатами многочисленных наблюдений в различных частях ареала европейского бобра.

Из 425 взрослых самок, пойманных в Воронежском заповеднике и его окрестностях в 1940—1960 гг., признаки участия в размножении имели 294 особи, или 69,4%. Если прибавить к этому непойманных самок, чье участие в размножении удостоверяют выловленные бобрята, то этот показатель увеличивается до 75,9%. В отдельных микропопуляциях Воронежского заповедника, где бобров ловили сравнительно редко и плотность их населения была нормальной, размножались 90% взрослых самок.

В окской популяции в 50—60-х гг. было установлено, что из 91 семьи бобров, пригодных к размножению, бобрята имелись в 75 (82,3%) [7]. Был определен показатель участия в размножении взрослых самок, равный 73,2%. Из 97 обследованных самок не начинали размножение 24 (24,7%), преимущественно в возрасте 3—4 лет, и закончили размножение две самки (2,1%), в возрасте 13 лет и старше.

Две самки прохолостали по два года подряд — соответственно на 16—17 и 20—21 годах жизни. Одна из них имела патологию в репродуктивных органах, вторая находилась в состоянии плохой упитанности, была сильно искутана другими бобрами [41].

На основании наблюдений, проводившихся в бассейне Хопра, считается нормальным явление, когда после появления в одной семье молодняка в течение 2—4 лет подряд наступает перерыв в размножении. Это явление может объясняться не физиологическим состоянием самок, которые, как мы уже констатировали, в норме должны размножаться ежегодно, а изменениями во внутрипопуляционных отношениях бобров, в частности превышением нормальной

плотности населения со всеми вытекающими отсюда последствиями [22, 41].

О том, что это действительно так, свидетельствуют наблюдения за размножением самок, содержащихся в искусственных условиях. На польской бобровой ферме одна самка приносила бобрят ежегодно в течение 13 лет и родила 49 бобрят — в среднем в помете по 3,8. Она начала размножаться в двухлетнем возрасте и закончила в 14-летнем, причем в помете обычно было 3—4 бобренка, а дважды — шесть!

Другая самка, не исчерпавшая полностью свой потенциал размножения (она принесла последний приплод в возрасте 10 лет), имела подряд восемь пометов со средним размером 2,8.

У семи остальных самок отмечались факты прохолостания, но не периодические — обычно 1—2 раза за все время проживания на ферме [132].

В северных регионах, где условия жизни бобров близки к пессимальным, число неразмножающихся самок может быть выше, чем в центральных районах РСФСР. Так, данные свидетельствуют, что в бассейне Верхней Печоры приплод ежегодно имеет от 33,3 до 53,8% бобровых семей. Правда, этот показатель выведен по состоянию на 1 августа, когда бобрята могли быть уже утрачены или еще не появились [79].

Канадские и американские источники также свидетельствуют о том, что размножаются не все половозрелые самки. В штате Мэн, например, из 174 отловленных взрослых самок эмбрионы имелись у 152 (87%). В Огайо процент размножавшихся самок в возрасте 1,5 г. и старше составил 74%, причем среди вполне половозрелых самок (2,5 г. и старше) этот показатель был выше — 77,8% [96].

Сравнение показателей размножения европейских и канадских бобров Ленинградской обл. показало, что процент участвовавших в размножении взрослых самок первого вида равнялся 50—60, второго — 70—80. Очевидно, это различие может быть отчасти следствием различий в плотности населения в популяциях европейского и канадского бобра в этом регионе.

Практически в любой популяции бобров какая-то часть взрослых самок не приносит приплода, удельный же вес таких самок в популяции зависит от совокупности местных естественных и антропогенных факторов.



Устраивать жилища могут очень многие животные. И не только позвоночные, но и беспозвоночные. Однако вряд ли среди них найдется хоть один вид, который бы мог с таким размахом и «знанием дела» преобразовывать занятый район, приспособлять его к своим потребностям и нуждам, как это делает бобр.

Среди различных видов сооружений, которые строят бобры, можно выделить две категории — жилища и убежища (норы, коблы, хатки и полухатки) и прочие постройки (каналы, канавы, туннели, защитные козырьки, навесы, крыши, траншеи, плотины и открытые логова). В каждом из поселений разнообразие, количество, размеры и сложность сооружений зависят от типа угодий, времени его существования и числа зверей в нем. Бобры, живущие в полноводных непроточных водоемах с различными по высоте и крутизне берегами, имеют менее разнообразные постройки, чем животные, обитающие в речках и ручьях, протекающих через низкие заболоченные места. В любом из поселений, существующих не один год, часть построек используется животными, а часть остается заброшенной.

Строительный материал. Основным материалом для бобровых построек как в Евразии, так и в Северной Америке служат прутья, ветви и части нетолстых стволов. Они могут быть свежими, только что отгрызенными бобрами, и старыми, оказавшимися под «рукой», к заготовкам которых звери не имеют отношения. Некрупные и недлинные ветви животные используют без разделки на части. Ветви и стволы деревьев диаметром более 6 см обычно разгрызаются на недлинные чурбачки. При этом можно заметить, что чем толще дерево, тем на более короткие части разгрызает его бобр. Но, несмотря на это, иногда просто поражаешься тяжести принесенных бревен, масса которых порой достигает 14 кг!

Беспорядочно уложенные и скрепленные плом вместе с частями водных и прибрежных растений, опавшими

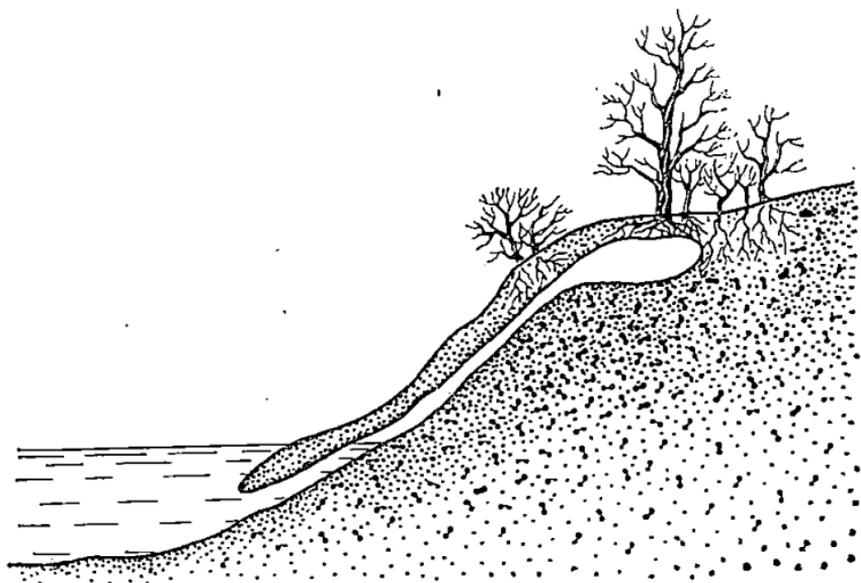


Рис. 16. Схема продольного разреза весенней бобровой норы.



Рис. 17. Схематический план постоянной жилой норы бобров:

Постоянные норы, в которых бобры живут многие годы, устроены очень сложно (рис. 17). Устройства и количество нор в каждом из поселений в основном зависят от того, в течение какого времени звери пользовались ими. Отдельные бобровые норы имеют гигантские размеры. Общая протяженность ходов многих из них превышает 50 м, достигая в исключительных случаях 100—200 м и более. Поэтому неудивительно, что берега некоторых водоемов сплошь изрыты бобрами, а площадь, занимаемая ими, огромна. Так, в летних границах длина береговой полосы одного из водоемов бассейна Хопра — оз. Большая Тоня — составляет 100—150 м, а ходы нор тянутся в глубь берега в среднем на 5 м. Следовательно, площадь их по обоим берегам составляет примерно 1000—1500 м². Кстати, здесь хорошо прослеживается и «многоэтажность» нор. Такая структура нор характерна для водоемов с высокими незатопляемыми берегами и относительно большим подъемом воды весной. В таких местах животные, поселившиеся в водоеме, уже в первое лето роют обычные жилые и кормовые норы, а весной тут же, но выше устраивают весенние норы. Впоследствии все ходы или часть их соединяются и образуют огромную многоэтажную нору с наружными, незащищенными отверстиями — входами в верхнюю часть, которые обнажаются после спада полых вод.

Кормовые норы — это тоже постоянные норы, но с менее сложной сетью подземных лабиринтов из канав, каналов, туннелей и тупиков. Нередко кормовая нора — это просто прямой подземный ход длиной до 3 м, который начинается под водой и оканчивается выше ее уровня небольшим расширением. Такие норы чаще находятся вблизи мест жировок бобров — в районах, наиболее обеспеченных кормами. Иногда в качестве «столовой» звери используют навесы берега, вымытого водой, или пространства между корневыми сплетениями деревьев и кустов, растущих у самой воды. Весной роль кормовых нор обычно играют временные норы, которые бобры вырывают в наиболее высоких участках берега. В это время все норы несут многие функции — это места кормежки, отдыха и спасения от врагов.

Но у бобров есть норы, которые, по-видимому, служат им в качестве специальных убежищ. Их отличие состоит в отсутствии отдушин на поверхности и большой глубине подземных ходов, многие из которых заполнены водой. Значительная часть этих ходов заканчивается небольшими

чуть приподнятыми над уровнем воды тупичками, в которых звери могут переждать опасность и вдохнуть свежего воздуха.

Таким же первичным видом жилищ бобров, как и норы, являются коблы. Они представляют собой верхние части корневых сплетений деревьев и кустов и в низких заболоченных местах служат бобрам для устройства в них жилищ. В большинстве районов нашей страны бобры селятся в коблах ольхи и значительно реже — в корневых сплетениях ветел и других ив, роя снизу, под ними, логова. Уже в первый год пребывания в водоеме семья занимает несколько таких коблов. В дальнейшем же почти все корневые сплетения деревьев и крупных кустов, растущих вдоль берега, бобры превращают в жилища и убежища. Такую картину можно наблюдать в водоемах, расположенных в ольховых топях бассейнов Дона, Днепра, Западной Двины и других рек. Такое жилище обычно представлено коротким ходом в 1—2 м, который заканчивается логовом.

Иногда вследствие усыхания водоема его литоральная полоса обнажается, и тогда длина подходной канавы соответственно возрастает. Количество подходных канав тоже непостоянно. Вначале ход под кобл бывает один, но затем их число нередко увеличивается до двух — четырех. Некоторые из них выходят прямо на сушу и служат скрытыми подходами к местам кормежек. В таких коблах, как правило, звери не устраивают логовищ и пользуются ими только как вспомогательными кормовыми и защитными убежищами.

В каждом водоеме наиболее хорошо оборудованными и часто посещаемыми бывают два-три кобла, а остальные постепенно становятся лишь убежищами и местами кормежки. Кобел, в котором бобры устроили основное логово, обычно недолговечен. Стремясь расширить жилье, звери подгрызают корни дерева иногда так, что под напором даже несильного ветра оно падает.

Третий вид жилищ бобров — хатки, или домики, — наряду с плотинами создал им наибольшую популярность. Они строятся лишь в том случае, если бобры не имеют возможности выкопать нору или поселиться под коблом. Наблюдения, проведенные нами во многих популяциях, с полной очевидностью свидетельствуют, что хатки возникают на местах разрушения других жилищ и убежищ — нор и коблов, т. е. имеют вторичный характер.

Типичные бобровые хатки, в которых звери живут большую часть года, встречаются в любой части ареала бобров. Основой хаток чаще служат старые ольховые пни, отдельные кусты или любая крупная кочка вблизи кромки воды, под которой бобры вырывают короткий ход, ведущий в ее надводную часть. Расширяя логово, животные проламывают свод постройки, после чего начинают заделывать его с помощью палок, скрепляя их илом. В случае нужды логово вновь расширяется изнутри путем выгрызания ниши в наваленном своде. Как только в нем появляется отверстие, бобры вновь укрепляют свод палками и илом. Так повторяется много раз. В результате постепенно возникает обычная хатка, высота которой зависит от высоты первоначального основания или многократности и интенсивности описанных манипуляций. Наиболее часто встречаются хатки высотой в 100—180 см при диаметре основания 3—4 м. Более высокие хатки редки. В бассейне р. Березины, на территории Березинского заповедника, диаметр хаток достигал 7 м, а высота превышала 3 м [30]. Такие огромные хатки встречаются в старых бобровых поселениях, расположенных в ольховых топях, чаще возникая на вывотах коблов. В одной из таких хаток, по словам старожилов, бобры живут по крайней мере с 1922 г., а, следовательно, в ее сооружении и ремонте участвовало не одно поколение зверей. В окрестностях Воронежского заповедника, на р. Кривке, старая бобровая хатка при высоте около 3 м была свыше 12 м диаметром.

Натаскивая палки и ил, бобры всегда тщательно закладывают и замазывают в хатке все отверстия, что способствует поддержанию в ней относительно постоянной температуры.

Микроклимат бобровых жилищ был впервые изучен в Воронежском заповеднике при помощи дистанционных электрических термометров, датчики которых помещались в гнездовые камеры жилищ бобров, в почву, в воду и (для контроля) в приземный слой воздуха на уровне бобровых хаток.

Установлено, что в весенне-летний период изменения температуры в гнездовой камере соответствуют изменениям наружной температуры, но более сглажены и несколько отстают от последних во времени. Амплитуда колебаний температуры внутри домика намного меньше амплитуд колебаний наружной температуры, что, учитывая близость воды, в которую всегда могут погрузиться бобры,

14. Результаты измерений температуры, °С, в бобровых домиках на р. Усмани с 17 по 19 ноября 1955 г.

№ доми- ков	Объекты измере- ний	Время наблюдений, ч					
		7.00			13.00		
		17	18	19	17	18	19
40	Домик	-11,0	-1,6	-4,4	+0,2	-1,0	-0,6
	Воздух	-12,4	-6,6	-10,2	-1,0	-1,0	+2,6
49	Домик	+0,6	-0,6	-1,4	0	-1,0	-0,4
	Воздух	-14,0	-5,8	-10,6	-2,2	-2,2	+3,8

Продолжение

№ доми- ков	Объекты измере- ний	Время наблюдений, ч					
		19.00			1.00		
		17	18	19	17	18	19
40	Домик	-3,8	-4,2	-0,8	-5,0	-4,0	-5,4
	Воздух	-10,8	-5,0	+1,2	-14,6	-13,8	-11,2
49	Домик	-1,4	-1,0	-0,4	-4,2	-0,6	-1,4
	Воздух	-10,8	-5,8	-0,8	-14,0	-13,7	-12,0

предохраняет животных от перегревания в жаркую погоду.

Результаты позднеосенних наблюдений (17—19 ноября) приведены в табл. 14. Наблюдения совпали с ледоставом и незначительным выпадением снега. Толщина снегового покрова на крыше домиков бобров составляла всего 5—7 см, стенки были оголены.

В хатке № 40 зимовали один или два бобра. Они частично заделали пролом в ее стенке, но доступ наружного воздуха в гнездовую камеру все же имелся. Хатка № 49 не имела сквозных отверстий, однако из-за непрочности стенок наружный воздух, видимо, проникал внутрь, особенно в ветреные дни.

Хатка № 49 была «теплее» (см. табл. 14), в то время как в хатке № 40 температура часто была почти такой же, как и снаружи. Тем не менее в начале декабря, когда снег сделался глубже, бобры находились в первом домике, в то время как второй производил впечатление нежилого.

Зимние наблюдения 1958 г., проведенные в двух больших хатках бобров на р. Ивнице (табл. 15), показали, что в зимний период прочные домики надежно защищают бобров от воздействия низких температур. Температура внут-

15. Результаты измерений температуры, °С, в домиках бобров на р. Ивнице с 6—7 января 1958 г.

№ хаток	Объект измерений	Время наблюдений, ч			
		6		7	
		10 00	17.00	10.00	17.00
137	Домик	-1,4	-1,5	+0,1	-2,2
	Воздух	-16,0	-19,4	-14,0	-10,0
139	Домик	+1,1	-0,5	-2,1	-0,4
	Воздух	-16,0	-19,6	-14,0	-10,0

ри таких жилищ при умеренных морозах (около минус 10—20 °С) колеблется от минус 3° — минус 4 °С до плюс 2 — плюс 3 °С.

Следует также иметь в виду, что непосредственное «температурное окружение» бобров в их жилищах зависит от числа зверей и в значительной степени определяется их физическим контактом (обычно на лежках они близко прижимаются друг к другу).

В бобровых поселениях встречаются не только хатки, в которых звери живут круглый год, у бобров есть специальные весенние хатки, в которых животные спасаются во время разливов рек. Они обычно возводятся на местах обвалившихся нор и ветровальных всплывших коблов.

Время возведения временной весенней хатки на провале норы при нахождении древесно-кустарникового строительного материала на расстоянии 20—30 м в средней семье не превышает 4 дней. Возведение новой хатки, предназначенной для постоянного проживания, требует гораздо большего времени, иногда до 1 мес. Степень интенсивности строительной деятельности животных в этих случаях разная.

Своеобразной разновидностью бобровых жилищ является полухатка. Это нора, в которой обвалившаяся или обнажившаяся передняя часть заложена палками и замасана илом (рис. 18). В обычных условиях полухатки встречаются редко. Значительно чаще они возникают в замкнутых водоемах, сильно усыхающих в летний период. Тогда бобры не только прикрывают оголившуюся часть подходной траншеи, устраивая над ней защитные козырьки и навесы-крыши, но и натаскивают наверх, на переднюю обвалившуюся часть норы, целую кучу палок и грязи, которые, соединившись с берегом, образуют полухатку. Такие

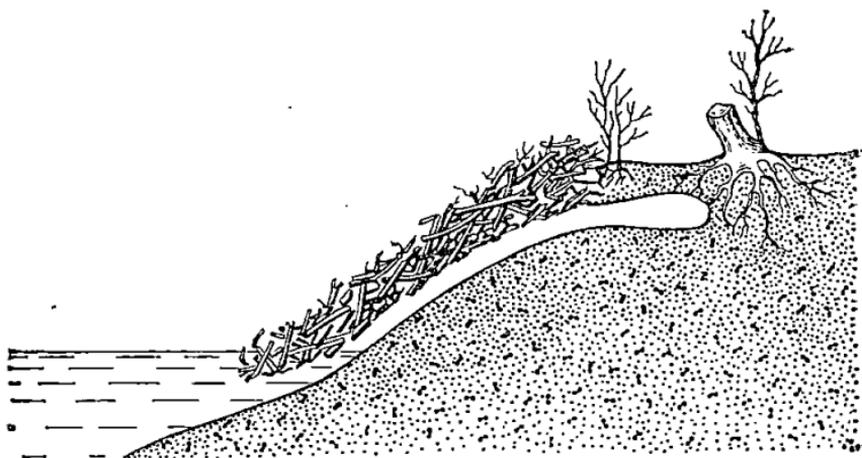


Рис. 18. Полухатка на высоком берегу — укрытие для бобров во время паводка (схема продольного разреза).

же постройки встречаются и весной у временных «отремонтированных» старых нор, устроенных вблизи гребня берега, или ниже, прикрывая короткий обвалившийся ход в логово.

Бобры одного поселения, безраздельно обитающие в одном или нескольких некрупных водоемах, пользуются целым комплексом жилищ, хотя основным обычно служит одно. Его местонахождение и даже вид могут меняться вследствие изменений условий существования зверей в отдельные годы, но именно в нем животные обычно собираются, чтобы перезимовать.

Удельный вес разных видов основных жилищ в популяциях различен (табл. 16).

Прочие постройки. Частое хождение бобров из одного водоема в другой по сырым понижениям приводит к тому, что такой переход все более углубляется, а места выходов все глубже вдаются в берега. Постепенно в каждом из водоемов образуются канавы. В дальнейшем звери активно подрывают берега, увеличивая длину этих канав. Своды в подкопанных местах обваливаются, а бобры роют все дальше и дальше. Если водоемы расположены поблизости, то такие канавы скоро соединяются, образуя канал (рис. 19). Наоборот, если расстояние между водоемами больше, то рытье канала затягивается. Проложенный канал бобры углубляют и расширяют, подкапывая стенки и выталкивая грунт на его края.

16. Использование некоторыми популяциями бобров различных видов жилищ

Наименование популяции	Годы обследований	Количество обследованных поселений	Количество поселений, в которых основным видом жилищ служат			
			норы	коблы	хатки	полу-хатки
Хоперская	1937—1966	2359	2027	226	77	29
Битюгская	1951, 1958—1960	184	132	35	17	—
Воронежская	1959—1960, 1980—1982	361	157	78	126	—
Сожская	1964—1979	2147	1692	315	134	6
Березинская	1964—1965	158	109	26	22	1
Западнодвинская	1966—1980	107	78	16	13	—
Итого:		5316	4195	696	389	36

Каналы могут образовываться и иным способом. Например, бобры иногда начинают активно углублять и расширять старый переход на всем его протяжении; особенно быстро работа продвигается с концов будущего канала. Канал может образоваться также в результате обвала свода туннеля.

Особенно активно бобры роют новые, а также углубляют и расширяют старые каналы и канавы во второй половине лета, когда уровень воды сильно понижается.

Подобные постройки необходимы бобрам, чтобы переходить скрытно из одного водоема в другой, подходить таким же образом к местам жировок или заготовок кормов. При достаточной ширине и глубине каналы облегчают животным транспортировку кормов и строительных материалов.

Протяженность большинства каналов и канав чаще не превышает 20 м. Среди

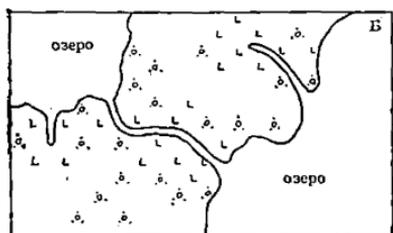
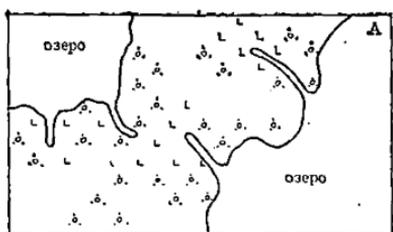


Рис. 19. Образование бобрового канала:

А — затопленные тропы-канавы; Б — канал.

них встречаются малютки длиной не более метра, а иногда — настоящие гиганты до 100 м и больше. Последние характерны для поселений, находящихся в топких, заболоченных местах. Общая протяженность всей системы каналов и канав в отдельных поселениях порой составляет более полукилометра.

Ширина каналов и канав обычно 40—80 см, но некоторые, используемые особенно интенсивно, достигают 1,5—2 м. Их ширина во многом зависит от состава и структуры почвы. В мягком грунте, не скрепленном корнями растений, стенки каналов и канав оползают и ширина быстро растет. В глинистой почве, наоборот, их ширина относительно постоянна.

Глубина каналов и канав чаще не превышает 100 см, достигая в отдельных случаях 160 см и больше.

Аналогичные североамериканские постройки бобров мало чем отличаются от тех, что встречаются в нашей стране. Была описана наиболее крупная из них длиной в 228 м.

В низких заболоченных участках речных пойм иногда встречаются целые системы каналов, канав и туннелей, в которых бобры чувствуют себя почти в полной безопасности, легко скрываясь от преследования.

Бобровые туннели — это довольно сложные подземные ходы, выкапываемые животными чаще в местах выхода на жировку или в местах перехода зверей из одного водоема в другой, если они разделены высокой, но неширокой перемычкой суши (рис. 20).

Туннели, устроенные в низких берегах, как правило, заполнены водой и представляют собой скрытые подходы к местам жировок. Туннели, вырытые в перешейках, могут быть как скрытыми подходами к местам кормежки, так и кратчайшими путями из одного водоема в другой или из одной его части в другую. Эти туннели, также первоначально заполненные водой, к концу лета, а в засушливые годы и раньше нередко становятся переходами, входы и выходы из которых оказываются на суше.

Защитные козырьки и навесы-крыши чаще встраиваются бобрами летом при сильных высыханиях водоемов или весной во время медленно поднимающегося уровня воды или медленного спада. Защитные козырьки представляют собой груды веток, натасканных на обсохшую часть подходной траншеи норы, кобла или хатки, которая находится непосредственно у их входа. Навесы-крыши зве-

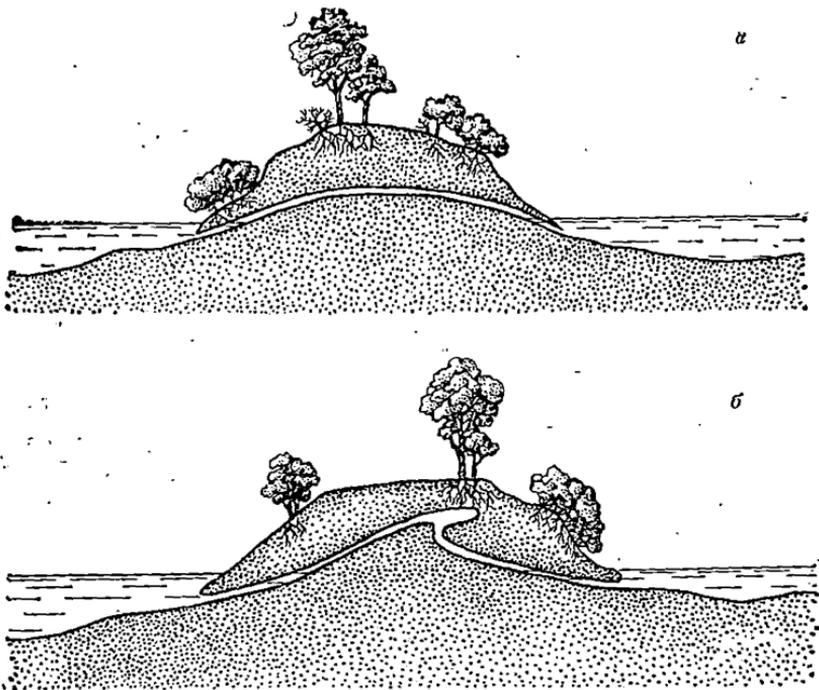


Рис. 20. Два типа бобровых туннелей:
 а — пестинный; б — ложный.

ри устраивают над канавами, ведущими от воды в норы и другие жилища через широкую обсохшую литораль. В отличие от полухаток защитные козырьки и навесы-крыши почти никогда не достигают значительной толщины, нешироки, ветки, из которых они сделаны, обычно не скреплены илом и, как уже сказано, козырьки слегка, а навесы-крыши значительно вытянуты вдоль подходной безводной траншеи или канавы-траншеи, заполненной водой.

Плотины — один из наиболее оригинальных видов бобровых сооружений, служащих для поддержания необходимого уровня воды. Если рытье каналов и канав чаще является следствием приспособления зверей к неблагоприятному гидрологическому режиму в непроточных водоемах, то строительство плотин характерно для поселений, возникших на мелких ручьях и речушках. Благодаря плотинам такие водоемы или их участки, до того почти непригодные для жизни бобров, заметно преобразуются, стано-

весь широкими полноводными прудами или системой прудов, если плотин несколько. Условно плотину иногда разделяют на две части: русловую, или основную, и вне-русловую. Нередко плотина состоит из одной русловой части:

Размеры плотины зависят от ширины русла и глубины водоема в месте ее возведения. В нашей стране чаще встречаются плотины длиной в 15—30 м при максимальной высоте до 1,5 м и ширине основания 2—2,5 м. Ширина таких плотин по гребню обычно не более 60 см. В странах Европы и Азии бобры строят такие же плотины. Ничем в массе не отличаются от них плотины, возводимые этими животными в США и Канаде. Однако в соответствующих описаниях североамериканских исследователей нередко можно найти указания на нахождение плотин-гигантов, превышающих 100 и даже 200 м. Самой крупной из них была плотина, обнаруженная на р. Джефферсон. Ее длина составляла 652 м, максимальная высота — 4,3 м, а ширина основания достигала 7 м при ширине по гребню до 1,5 м. Плотина воздвигалась не одним десятком поколений бобров и от времени частично окаменела.

С конца тридцатых годов появились описания гигантских плотин, найденных на территории нашей страны. Наиболее крупной из них была плотина длиной 237 м, обнаруженная в Березинском заповеднике в 1968 г. [30].

Количество плотин в поселениях неодинаково и непостоянно. Оно зависит от гидрологических особенностей в отдельные годы, от числа зверей в поселении и от некоторых других факторов.

Плотины строятся в основном в период наибольшего спада воды, т. е. к концу лета — началу осени, когда скорость течения, а следовательно, и напор воды бывают минимальными.

Общая схема постройки плотин такова. Вначале бобры воздвигают русловую часть плотины, которая чаще устраивается в том месте, где имеется естественная опора — упавшее в воду поперек русла дерево, застрявшие наносы и так далее. Если такой опоры нет, то закладка плотины начинается с нагребания прочного валика из донного ила и не всплывающих предметов, так как легкий строительный материал уносится течением. При этом нередко можно заметить, что палки и части стволов и толстых веток лежат в определенном порядке вдоль тока воды и обращены утолщенными концами вверх по течению. Создается впечатление,

чатление, что бобры укладывали их так вполне «сознательно». На самом же деле эту работу сделало течение.

Когда в результате постройки основного валика скорость течения снижается, наращивание плотины как вверх, так и в ширину происходит значительно быстрее. Постепенно русло речки оказывается перегороженным. Если уровень поднявшейся воды достаточен, то строительство на этом прекращается, и плотина будет состоять из одной русловой части. Если нет, то надстройка русловой части плотины будет продолжаться. В конце концов, как только вода достигнет гребня плотины и берегов и начнет переливаться через них и обтекать русловую плотину, разливаясь по пойме, звери приступают к сооружению ее внерусловой части. С этой целью вначале бобры стремятся просто перегородить мелкие ручейки, бегущие по пойме, и строят маленькие плотинки. Эти плотинки с каждым днем становятся все длиннее и выше, соединяются и, проходя от дерева к дереву, от куста к кусту или от одной опоры к другой, постепенно перегораживают почти всю пойму. Одновременно разрастается русловая часть плотины, увеличиваются ее высота и ширина. Наконец, внерусловые и русловая части плотины сливаются, образуя единую, хотя основная часть ее значительно прочнее, чем крылья. Прочность русловой части плотины обусловлена тем, что она строится из палок, обрубков стволов и ветвей, камней, уложенных, как уже говорилось, в относительном беспорядке и скрепленных землей. Во внерусловой части плотины, начиная от русла и дальше, доля всех этих прочных строительных материалов постепенно уменьшается, а в конце их может и не быть совсем, так как эти части плотин иногда представляют собой простые грязевые валики.

Форма плотин теснейшим образом связана с видом основной опоры, скоростью течения, шириной водоемов и самих пойм в местах их возведения. Русловая плотина или русловая часть плотины обычно имеют форму дуги, обращенной вогнутой стороной к течению. Лишь на узких речках и ручьях с несильным течением встречаются плотины, перегораживающие их прямо поперек (рис. 21). Внерусловая часть плотины определенной формы не имеет. Ее конфигурация зависит от расположения опорных предметов, находящихся на основном направлении возведения этой части плотины.

Ремонт плотин происходит по мере надобности в любое время года, но чаще всего — осенью.

стойчивое стремление поддерживать его (особенно вблизи главного жилища) и «окраинный» (проявляется, в противоположность предыдущему, при перемещениях бобров для освоения окраинных участков поселения).

Строительный инстинкт бобров реализуется, по мнению П. Ришара, в таких видах деятельности: в роющей, характерной для всех грызунов; в «цементирующей» (кроме бобра, эта форма деятельности свойственна лишь ондатре) и «поднимающей» — специфической для бобра. Непосредственным стимулом для строительства и ремонта плотин бобрами служат шум льющейся воды и тактильные ощущения от водотока [119].

П. Ришар в многочисленных экспериментах пытался выяснить, насколько автоматическими являются действия бобров при строительстве, проявляются ли в них элементы рассудочной деятельности. Широко известны его опыты с прокладками труб через бобровые плотины. Вначале он пропускал через плотину, у ее основания, обычную трубу. Уровень воды в запруде понижался. После нескольких попыток отремонтировать плотину и тем самым приостановить понижение уровня воды звери находили истинную причину утечки и заделывали конец трубы, находящийся вне запруды ниже по течению.

Затем в плотину вводили трубы с закрытой торцевой частью, но с большим числом отверстий в стенках нижней части трубы. Заделать их бобры, конечно, не могли. В этом случае после серии различных попыток и поисковых действий некоторые бобры перестраивали плотину так, чтобы она обходила трубу ниже по течению, убыль воды из запруды прекращалась.

Поэтому П. Ришар сделал вывод о том, что у бобров имеется «план действий», способность к взаимопониманию. Они могут заранее выбирать строительный материал, который понадобится для того или иного вида работ, способны обучаться, приобретать новые «строительные навыки», помогающие им лучше приспособиться к условиям. В своей последней работе П. Ришар также охарактеризовал бобра как «сильное и здоровое животное с хорошим характером». По мнению ученого, бобр — единственный из грызунов, проявляющий высокую «психическую одаренность», а в реакциях на изменяющуюся обстановку обнаруживающий элементы разума («intelligence») [120].

Поведение бобров в экспериментальных условиях, в том числе и их строительную деятельность, в течение ряда лет

изучал шведский ученый Л. Вилсон [129]. Посвященная результатам этих исследований монография обильно иллюстрирована фотографиями и оригинальными рисунками, характеризующими жизнедеятельность бобров, их поведение. В заключительной части книги Л. Вилсон констатирует: «...Специализация бобра основывается на обширной системе стабильных координаций... и на связи типа «стимул — ответ», которая проявляется в определенных ситуациях без предварительных навыков» [129]. Очевидно, этот исследователь склонен считать строительную деятельность бобров более запрограммированной и «автоматизированной», чем П. Ришар.

При сравнении по литературным источникам особенностей строительной деятельности европейских и канадских бобров складывалось впечатление, что у последних она более развита. Это, по-видимому, находит подтверждение при сопоставлении жизнедеятельности бобров обоих видов, обитающих в одном и том же районе. Так, в Ленинградской обл. у канадских бобров хатки имеются в 77,8% обследованных поселений, у европейских — в 32,8%; канадские бобры здесь чаще возводили и плотины [97].

ВНУТРИВИДОВЫЕ ОТНОШЕНИЯ



Внутривидовые отношения рассматриваются в экологии как механизм, закрепленный в процессе эволюции и направленный на поддержание статичности вида. Для благополучия вида важно, чтобы конкуренция или вражда между особями не достигали крайних форм. Это возможно только при наличии механизмов, предотвращающих создание обстановки, в которой внутривидовые отношения обостряются, и препятствующих созданию чрезмерно высокой плотности населения со всеми вытекающими отсюда последствиями. Такие регулирующие механизмы есть и у бобров. Основная «общественная группировка» у бобров — семья.

Бобры могут жить поодиночке, могут образовывать так называемые «укрупненные семьи», но все-таки в основном они ведут семейный образ жизни, занимая определенный и почти постоянный участок угодий, называемый поселением. (В англоязычной специальной литературе постоянно пишут о колониях бобров, откуда и пошло представление о колониальном образе жизни этих зверей. Анализ содержания работ показывает, что почти во всех случаях бобровая «колония» идентична семье.)

Поселение. Поселением обычно называют участок, занятый живущей в течение года отдельно семьей бобров (значительно реже — одиночными животными), где проявляются следы деятельности этих животных: постройки жилищ, плотин и каналов, погрызы, тропы. Иногда следы жизнедеятельности имеются в полном «ассортименте», иногда они минимальны (жилище, вылазы, погрызы).

Колебания размеров семейного участка (поселения) у бобров очень велики. В воронежской популяции мы встречали семьи, занимающие озеро или болотце длиной всего в 40—50 м, и семьи, следы деятельности которых простираются по руслу до 1,5—2 км.

На узких лесных речках одна семья может использовать участок русла длиной до 3 км.

Как известно, величина используемой семьей территории колеблется по сезонам — от минимальной зимой до максимальной летом. Так, осенью 1961 г. на р. Усмани размеры 50 семейных участков равнялись в среднем 310 м с колебаниями от 100 до 500 м. Летом средние размеры поселений речного типа на Усмани на 100—150 м больше и приближаются к 500 м. Величина нейтральных промежутков между поселениями на реке в среднем несколько превышает 200 м. Ряд поселений расположен вплотную друг к другу, некоторые (немногие) — на расстоянии до 1 км. Поселения на притоках-ключках часто расположены поодиночке и отстоят от других на 2—3 км.

В поймах рек каждая семья, как правило, занимает одно озеро независимо от его размеров. На крупных озерах встречаются две (обычно родственных) и очень редко — три семьи.

Величина семьи существенно не влияет на размер участка. Вместе с тем очевидна обратная зависимость между общим запасом древесных кормов и их распределением по берегам водоема, с одной стороны, и величиной занимаемого семьей участка — с другой. Так как запас кормов в северных водоемах беднее, чем в средней полосе, то величина поселений подвержена географической изменчивости. Так, на Кольском п-ове в условиях недостатка кормов длина береговой линии, занятой одним поселением, достигает 4 км.

На основании многолетней аэрофотосъемки бобровых угодий в штате Нью-Йорк был сделан вывод, что средний размер участка проточного водоема, который может занять одна семья канадских бобров, составляет 0,4 км, а в каждом замкнутом водоеме (озеро, пруд) может селиться одна семья.

Несмотря на привязанность бобровых семей к участкам обитания, в их использовании все же имеются перерывы. Исследователь, проследивший историю одной бобровой колонии в штате Колорадо с 1885 по 1955 г., установил, что за 70 лет звери дважды оставляли и вновь заселяли поселение. В течение последних 30 лет поселение было жилым.

По количеству и возрасту погрызов на берегах водоема удалось установить наличие четырех пиков активности в поселении за последнее тридцатилетие.

В водоемах Воронежского заповедника бобры в течение продолжительного времени используют некоторые участки.

Так, в отдельных местах р. Ивницы они с краткими перерывами живут с 1910—1915 гг.

Но в тех местах, где на бобров прямо или косвенно влияет человек, поселения не обнаруживают указанной устойчивости во времени. Здесь бобры часто меняют места своего обитания, не проявляется устойчивая привязанность к одному месту у зверей, поселившихся на мелких таежных притоках и ключах. Заняв один из них, бобровая семья в течение ряда лет перемещается по нему вверх или вниз по течению, осваивая за 2—3 года небольшие запасы кормов на каждом из облюбованных участков. После восстановления кормовых запасов участок может заселяться бобрами повторно.

Часто семья лишь смещается выше или ниже по водоему и занимает участок, который следует рассматривать как «резервную территорию», или захватывает нейтральный участок, отесняя соседей.

В Окском заповеднике и его окрестностях было установлено наличие зависимости между размерами поселений и плотностью населения бобров. До начала опытной эксплуатации трех популяций бобров площадь занимаемых ими 102 пойменных поселений составляла 2,54—2,96 га (в среднем — 2,76 га), после отлова, когда на той же территории осталось 86 бобровых семей, размеры занимаемых ими поселений увеличились до 3,06—3,28 (в среднем 3,18) га [41].

Один из исследователей делит все поселения бобров на постоянные, временные и сезонные, причем число и удельный вес поселений каждого типа в популяции зависят, по его мнению, от общей численности (плотности населения) бобров и фазы динамики их популяции [51]. Эти наблюдения разбивают предположения предшественников [41, 61] об изменчивости территориального поведения бобров как одном из механизмов саморегуляции их численности.

Семья. Итак, для бобров в нормальных условиях характерен семейный образ жизни; одиночный является либо отклонением от нормы, либо временным явлением. Летом, когда семьи бобров рассредоточиваются, за одиночек могут быть приняты взрослые самцы, покидающие в этот период свои семьи, а также подростки молодые особи (годовики и двухлетки), не обнаруживающие строгой привязанности к родительскому жилью.

Обычный состав семьи: пара взрослых бобров-родителей и молодняк двух генераций (сеголетки и годовики).

17. Средний размер и количественные градации бобровых семей в бассейне Воронежа (1956—1962 гг.)

Водоемы	Частота встречаемости семей с числом бобров					Всего бобров	Всего семей	Среднее число бобров в семье
	1	2	3—5	6—8	8			
Усмань (заповедник)	16	16	32	19	2	323	85	3,8
Усмань (низовья)	1	1	11	3	—	71	16	4,4
Ивница	11	8	22	23	3	305	67	4,6
Воронеж	11	4	17	11	2	168	42	4,0
Реки Куликовского заказника	3	—	15	3	—	85	21	4,0
Торфокарьеры	—	1	2	4	—	37	7	5,3
Итого	42	30	99	63	7	989	238	4,2

Подростшие детеныши обычно уходят из семьи весной в конце второго года жизни перед появлением у их родителей очередного потомства. Иногда детеныши отделяются на год раньше или позже: в таких случаях возникают семьи с одним или тремя поколениями молодых.

Семья бобров возникает, развивается, меняет состав, исчезает. Особенности условий обитания накладывают значительный отпечаток на все стадии существования бобровых семей, на их размеры в той или иной популяции.

В бассейне Воронежа преобладают семьи из 3—5 зверей, за ними по частоте встречаемости следуют семьи из 6—8 особей (табл. 17).

Средний размер бобровой семьи в сформировавшейся популяции близок к 4. Впервые вывод о тенденции бобровых семей поддерживать свою среднюю численность на таком уровне сделал В. К. Хлебович.

В 1946 г. на Моховском ключе (Воронежский заповедник) поймали в одном поселении 16 бобров: 2 сеголеток, 4 годовиков, 1 двухгодовика и 9 трехлеток и старше. Из другой семьи на этом же водоеме были 11 животных. Самую большую группировку бобров обнаружили в среднем течении р. Ивницы. Здесь на одном участке выловили 24 бобра: 6 сеголетков, 3 годовиков, 3 двухгодовиков, 12 взрослых. Четыре самки лактировали, причем молодняк от одной не был обнаружен.

Большое число крупных семей в засушливых 1946—1947 гг. объясняется тем, что лесные речки обмелели, местами пересохли и бобры нескольких соседних семей концентрировались у сохранившихся бочагов.

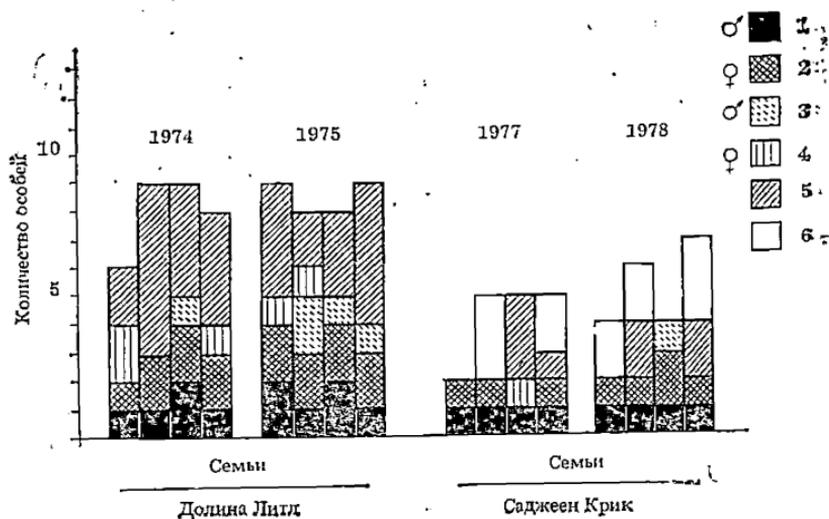


Рис. 22. Состав бобровых семей в долинах двух рек в штате Калифорния. Число бобрят в семьях на первом водоеме не установлено:

1, 2 — взрослые, 3, 4 — двухлетки, 5 — годовики, 6 — бобрята (по Башери и др., 94).

Средние размеры и возрастная структура бобровых семей свойственны, кроме воронежской, и другим популяциям европейского бобра. Можно отметить, что в pessимальных условиях, в северной подзоне тайги, семьи несколько меньше, укрупненных семей почти не наблюдается. В оптимальных условиях, особенно в лесостепной зоне, на богатых кормами старых карьерах торфяных выработок семьи несколько крупнее, чаще встречаются семьи с тремя и даже четырьмя генерациями бобров.

У канадского бобра в силу его большей плодовитости средние размеры семьи крупнее, чем у европейского (рис. 22). Так, средние размеры бобровой семьи в обследованных популяциях восьми штатов колебались от 4,1 до 8,1 (табл. 18) [94].

На р. Йеллоустон (Монтана) в 1979 г. в среднем семья бобров на верхнем участке реки состояла из 5,2, на нижнем — из 9,2 (в следующем году цифра уменьшилась здесь до 6,1), на верхнем участке р. Тонгуэ — из 6,7 особей и т. д. [126].

Канадские бобры, поселившиеся на территории нашей страны, сохраняют способность образовывать более круп-

18. Возрастной состав и размер семей канадского бобра [94]

Место расположения	Число семей	Средний размер семьи	Число семей с одним взрослым животным	
			самцом	самкой
Мичиган	57	5,1	0	1
Аляска	10	4,1	0	0
Ньюфаундленд	27	4,2	3	3
Массачусетс	18	8,1	2	2
Огайо	23	5,9	0	0
Невада	8	8,2	3	7
Калифорния	8	4,8	0	1

ные семьи. В их первичном очаге на северо-западе РСФСР семьи из 7—10 особей составляли около 20% всех семей, в то время как у европейского бобра таких семей было не больше 11—13,5% [97].

Взаимоотношения бобров в семье. Семья бобров — пример подлинно «общественного духа»: все за одного и один за всех, утверждает американская «Энциклопедия охоты», суммировавшая информацию, имевшуюся в североамериканской литературе о взаимоотношениях внутри бобровых семей. Однако дальнейшие исследования внесли некоторые поправки.

Зоолог Л. Тевис выбрал в штате Нью-Йорк сравнительно небольшое, хорошо просматриваемое озеро, заселенное бобрами, поставил на его берегу будку и из нее в течение всего лета наблюдал жизнь бобровой семьи. Звери быстро привыкли к его присутствию и почти не обращали на него внимания.

Изучение показало, что взаимоотношения бобров в семье носят нейтральный характер. Нельзя заметить ни фактов взаимопомощи, ни проявлений прямой враждебности по отношению друг к другу. В большой семье летом только мать и детеныши связаны тесными узами, остальные же звери в часы активности держатся особняком и добывают себе корм порознь.

Другой американский зоолог, проводивший исследования на Саджеен-Крик (Невада), углубил методику работы. Он отлавливал бобров, метил их узкими пластиковыми метками и выпускал обратно. Под контролем находилось 37 бобров (каждый из них мог быть идентифицирован) из четырех семей. Наблюдения за взаимоотношения-

19. Взаимодействия между бобрами каждого половозрастного класса [93]

Инициатор взаимодействий	Объект взаимодействия						
	В♂	В♀	2Г♂	2Г♀	1Г♂	1Г♀	Д
В♂	0	10	1	0	0	2	0
В♀	6	0	3	0	0	2	0
2Г♂	7	12	2	0	0	4	0
2Г♀	1	0	0	0	0	0	0
1Г♂	3	14	0	0	0	0	1
1Г♀	13	13	13	0	0	3	3
Д	10	19	8	0	0	10	1

Примечание. В — взрослый, 2Г — двухгодовик, 1Г — годовик, Д — детеныш.

ми зверей вели с платформ, расположенных на высоте 5—10 м над водоемом. Показателем взаимоотношений служило число контактов между бобрами за минуту, отнесенное ко всему периоду активности (в процентах).

Показатель взаимодействий у малышей равен 30,1%, годовиков — 17, двухгодовиков — 10, взрослых — 9,3% (табл. 19).

Единственное статистически достоверное различие во взаимоотношениях бобров различного пола имелось у двухгодовиков (самцы — 13,6%, самки — 3,2%).

Инициативу в контактах обычно проявляют более молодые бобры; в пределах семьи взрослые звери всегда доминировали над молодыми. Ни в одном из возрастных классов не отмечено абсолютного доминирования одного пола над другим (табл. 20).

По данным последних наблюдений, когда жизнь бобровой семьи изучали при помощи специального приспособления, введенного в гнездовую камеру, детеныши первоначально являются объектом заботы всей семьи [158]. В первые 4—5 недель жизни бобрятам обогревают и охраняют, возвращают в жилище в случае побега. Вся семья принимает участие в играх, и члены семьи приносят бобрятам растения для поедания в хатке. Взрослые и годовики объединяли усилия в поддержании чистоты «пола» гнездовой камеры, в увеличении ее объема и в расщеплении веточек для устройства чистой подстилки. Более того, бобры старших возрастных групп сопровождали детены-

20. Показатели доминирования — подчинения среди бобров
каждого половозрастного класса [93]

Подчиненные бобры	Доминирующие бобры						
	В♂	В♀	2Г♂	2Г♀	1Г♂	1Г♀	Д
В♂	0	3	0	0	0	0	0
В♀	3	0	0	0	0	0	0
2Г♂	1	1	2	0	0	0	0
2Г♀	1	1	0	0	0	0	0
1Г♂	2	7	0	0	2	0	0
1Г♀	5	3	3	0	1	0	0
Д	0	0	0	0	0	2	1

Примечание. В — взрослый, 2Г — двухгодовалый, Г — годовик, Д — детеныш.

шей в их первых прогулках по водоему. Конечно, такие взаимоотношения в бобровой семье не выглядят нейтральными.

В одной из своих работ мы приводили сведения о том, что в условиях неволи, особенно во время длительной перевозки к отдаленным местам выпуска, самки европейского бобра безразличны к своему потомству. Известны случаи, когда в транспортных клетках бобрихи буквально расплющивали 1,5—2-месячных детенышей тяжестью своего тела [3].

Вместе с тем в случае обнаружения людьми выводка бобрихи-матери переносят бобряток в безопасные места, предупреждают их о грозящей опасности и явно проявляют заботу о потомстве. Весной, во время разлива, иногда можно видеть самку, ныряющую с шумом вблизи своего убежища, где есть новорожденный, с тем чтобы отвлечь врагов.

Весной 1963 г. при осмотре спасательного плотика на территории Хоперского заповедника у оз. Затон одному из авторов этой книги довелось быть свидетелем двух особенно характерных случаев. С плотика вышли два бобра, а третий, самый крупный, остался даже тогда, когда лодка причалила к плотнику. Бобр позволил дотронуться до него рукой сквозь верхние прутья и только после этого стал нехотя спускаться в воду через противоположный выход из логова. Это, несомненно, была самка: когда она сползла в воду, мы увидели крошечного бобренка, с трудом передвигающегося по логову. Стараясь не шуметь, мы быстро

отъехали от убежища. Несколько позднее на оз. Долгое произошла встреча с бобром, имевшая совсем иной характер. Зверь ушел из убежища раньше, чем лодка приблизилась к плоту. В логове находился бобенок, но уже хорошо передвигавшийся. Как только лодка остановилась, бобенок сполз к воде и замер. В это время взрослый зверь подплыл совсем близко к нам и с шумом нырнул. Мы поспешили отъехать, чтобы не тревожить животных. Но бобр продолжал нырять вокруг нас, обдавая брызгами, и прекратил «преследование», когда наша лодка была уже далеко.

Внимание исследователей всегда привлекали взаимоотношения главных членов бобровой семьи — взрослых самки и самца. Некоторые ученые считают, что привязанность самца и самки друг к другу настолько сильна, что отлов (гибель) одного из производителей влечет за собой прекращение размножения из-за «нежеланий» оставшегося зверя найти себе нового партнера.

Это антропоморфизм. Действительно, бобровые пары очень долговечны. Вероятно, есть случаи, когда пары бобров сохраняются в продолжении всего периода способности к размножению. Но временное прекращение размножения в семье, из которой выбыл один из производителей, объясняется не «эмоциями» оставшегося в одиночестве, а противодействием со стороны подростка вторжению нового взрослого бобра. В крупных семьях или при низкой плотности населения бобров такое положение может длиться год или два, пока выбывшего производителя не заменит подросток из той же семьи.

В других условиях уже к следующему сезону размножения производитель находит партнера, и бобры продолжают размножаться.

Особенно много фактов, подтверждающих это положение, было получено во время отлова бобров в Белоруссии и Кировской обл. [62]. Путем повторных отловов в одних и тех же поселениях выяснилось, что освобожденные участки спустя некоторое время были заполнены пришельцами, причем восстанавливались и разрозненные пары половозрелых бобров. В нескольких поселениях, где были пойманы беременные самки, уже в следующем году вновь обнаружены (а в одном случае — пойманы) бобрята-сеголетки (табл. 21).

В 1969—1972 гг. исследователем определялся возраст бобров-производителей у 49 пар, причем в 29 случаях парт-

21. Результаты двухкратного последовательного отлова бобров на опытном участке в Кировской обл. (р. Белая Холуница)

Поселения	Особь, отловленные зимой 1962—1963 гг.	Результаты обследования поселений осенью 1963 г.	Особь, отловленные зимой 1963—1964 гг.
1	Самка беременная	Учтено 5—6 бобров; следы сеголетков; летом видели двух бобрят	Самец взрослый
2	Самка беременная	Учтено 7—8 бобров; следы сеголетков и годовиков	Отлова не производилось
3	Самец взрослый	Учтено 5—6 бобров; следы сеголетков	Самка беременная и взрослый самец
4	Самка и самец взрослые	Учтены 4 бобра; следы сеголетков	Отлова не производилось
5	Самка беременная и самец взрослый	Учтено 5—6 бобров; летом видели сеголетков	2 сеголетка
6	Самец взрослый	Учтены 3—4 бобра; летом видели сеголетка	Отлова не производилось
7	Самка беременная и сеголеток	Бобры переселились на 150 м выше по течению, где учтены 2 бобра; следов сеголетков не видели	То же

неры были одногодками или с разницей в возрасте в 1—2 года. С большой долей вероятности можно утверждать, что в этих парах с момента их возникновения партнер не менялся. В 20 случаях разница в возрасте партнеров превышала 2 года, что свидетельствовало о замене одного из членов семейной пары. Описывается шесть случаев, когда замена выбывшего по каким-либо причинам производителя другим членом семьи происходила довольно скоро, причем разница партнеров в возрасте достигала иногда 15 лет! В то же время в 11 семьях произошла замена выбывшего производителя бобром из другой семьи. Интересно, что темпы восстановления семей были примерно вдвое выше в поселениях, где изъят или погиб один из производителей — их замена производилась в том же году или в крайнем случае в следующем, и перерыв в размножении не превышал одного года. Если вылавливались (или гибли) оба производителя, то процесс восстановления семьи затягивался на 2—3 года до образования молодой пары [41].

Американские исследователи поставили специальный опыт по стерилизации путем перевязки семяпроводов и кастрации производителей в 10 бобровых семьях. Лишь в двух из этих семей был зарегистрирован в следующем году приплод, причем в обоих случаях приступили к размножению молодые двухлетние самки, спарившиеся в одном случае с пришедшим двухлетним, в другом — со взрослым самцом после ухода из семьи кастрированной взрослой самки. Характерным следствием этого опыта явилась также задержка расселения половозрелого молодняка весной; обычно родительские семьи покидает 90% двухлеток, а в эксперименте эмигрировало только 72%. Этот опыт проливает свет на динамику взаимоотношений в бобровой семье в зависимости от ее состава и особенно от наличия или отсутствия молодняка [89].

Иногда в бобровых семьях происходят неожиданные события, причины которых недостаточно изучены. Многолетние наблюдения свидетельствуют о процветании какой-либо семьи: количество зверей в ней постоянно увеличивается, объем всех форм жизнедеятельности растет. Но очередной учет показывает, что эта большая семья распалась, причем иногда даже не удается проследить, куда переместились ее члены.

Обострение взаимоотношений происходит обычно в крупных семьях, находящихся в относительной изоляции и в условиях плотного заселения водоема, когда выбор новых мест для отселяющихся зверей затруднен. Интересной деталью является уже упоминавшаяся выше задержка размножения половозрелых трех- и четырехлетних молодых, входящих в их состав. В Воронежском заповеднике неоднократно отлавливали семьи с молодыми трех-четыре-х поколений, но бобрята всегда были только у одной взрослой самки-производительницы.

Аналогичные факты известны и о канадских бобрах: половозрелые молодые бобры, оставшиеся в семье, не приносят приплода до тех пор, пока из нее не выбывают один или оба родителя [89]. В одном поселении на о-ве Ньюфаундленд была обнаружена «атипичная семья», в которой имелись четыре самки в возрасте 2,5 лет, одна 6,5 лет и одна 12,5 лет; все самки были яловыми. У старшей самки обнаружили 5 плацентарных пятен. Самцов в этой семье в момент отлова не было.

В свете современных исследований задержку размножения половозрелых бобров в составе укрупненных семей

можно объяснить влиянием повышенной плотности населения и необычной структуры популяции на механизм размножения зверей (через нервную и эндокринную системы) или, по выражению Д. Читти, «рефлекторным торможением размножения».

По-видимому, у бобров различного пола и возраста, составляющих бобровую семью, имеется некоторое, быть может, не очень четкое (или недостаточно изученное) «распределение обязанностей». Например, по наблюдениям канадских ученых, в сооружении плотин и домиков принимают участие все бобры, но самки действуют активнее самцов. Территорию метят также все бобры, но эта форма активности усиливается с возрастом и особенно ярко проявляется у взрослых самцов. Самцы, главные «хранители семейной территории», чаще патрулируют поселение, осматривают плотины. Запасание корма — общее дело всей семьи, здесь различий в поведении самцов и самок замечено не было (Ходгдон, Хант, 1953).

Естественно, для осуществления таких довольно сложных семейных связей и обязанностей бобры должны иметь коммуникативную систему, прежде всего звуковую. Известно, что бобры — звери молчаливые. Их голосовые сигналы не отличаются разнообразием, к тому же звуки они издают редко. Испуганные и раздраженные взрослые звери шипят. Иногда можно слышать негромкое мычание или стон, чаще этот звук издают самки и их детеныши.

По мнению некоторых канадских ученых, звуковые контакты не являются жизненно важными для бобров, что связано с образом жизни в сравнительно безопасных условиях (хатки, норы, подледное пространство). Звуки, издаваемые бобрами, больше необходимы для осуществления семейных контактов, чем для сигнализации об опасности. Поэтому с возрастом интенсивность и роль голосовых сигналов у бобров уменьшаются.

Своеобразным звуковым сигналом, издаваемым бобрами, является удар хвостом о поверхность воды (рис. 23). Обычно — это сигнал опасности: заслышав его, все бобры, плавающие в водоеме или находящиеся на берегу, ныряют, также громко шлепая хвостом о воду.

Установлено, что семейная организация у бобра развивалась совместно с совершенствованием строительной деятельности, гарантирующей стабильность среды обитания животного. Со становлением семейных отношений утвердилась четкая иерархия бобров по возрастным классам, кото-

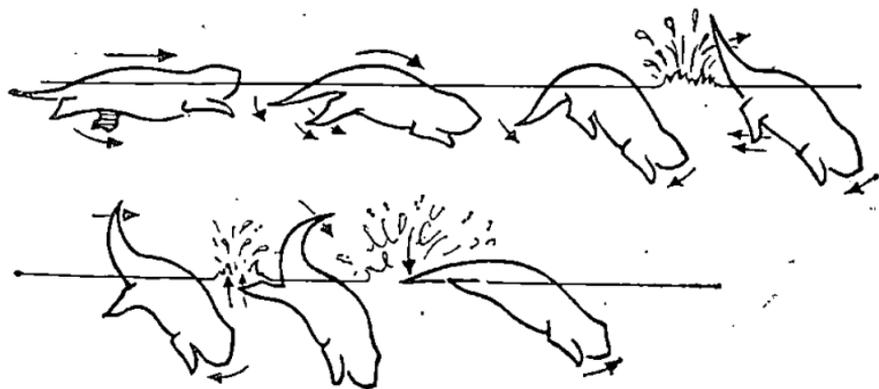


Рис. 23. Ныряние бобров и сигнал тревоги, подаваемый ими (по Вилсону, 129).

рая свела к минимуму внутрисемейную агрессивность. Период становления поведенческих реакций увеличился во времени, что обеспечило обширный поведенческий репертуар и формирование комплекса коммуникационных систем для передачи информации внутри семей и между семьями (Ходгдон, Хант, 1953).

Отношения между бобрами из чужих семей. Еще в 30-х годах писалось о том, что в естественных условиях бобры, дружелюбно расположенные к членам своей семьи, считают врагами всех остальных. Были описаны факты напряженных внутривидовых отношений у бобров в Воронежском заповеднике.

Действительно, чужие бобры не терпят друг друга. Очень характерно следующее происшествие: зимой 1955 г. во время паводка ночью неожиданно вода затопила открытые купальни бобровой фермы, расположенной на берегу р. Усмани. Вода поднялась выше стенок купален, и звери получили возможность беспрепятственно выйти в реку. Свыше 40 бобров воспользовались этой возможностью, но... не убежали. Работники заповедника утром наблюдали своеобразное зрелище. Весь незатопленный берег, выгулы, вольтер, ледяные поля были заняты сражающимися бобрами. Звери яростно кусали друг друга и в поединках, и в групповых «сражениях». Все кругом было залито кровью. Из 5 бобров, которые успели уйти от фермы на некоторое расстояние, 4 имели сильные покусывания. На теле одного зверя насчитали свыше 40 кусаных ран. Подобные враждебные отношения свойственны даже бобряткам из разных семей,

что было подтверждено специальным опытом, проведенным в Воронежском заповеднике в 1954 г.

В Окском заповеднике было установлено 5 случаев гибели бобров от покусов сородичей, причем четыре случая пришлось на весну на период расселения животных. В 1967—1972 гг. обнаружено было также 8 бобров, погибших от покусов, из них два сеголетка. Имелась связь между числом шрамов, остающихся на шкурах покусанных бобров, и плотностью населения, а также размещением поселений. У бобров из поселений, находящихся в непосредственной близости от соседних, количество шрамов было значительно больше, чем у зверей из относительно изолированных поселений. В сомкнутых поселениях у 90 взрослых бобров имелось в среднем по 27,1 шрама, в изолированных у 20 — по 6,9. Среднее число шрамов на шкурах увеличивалось с возрастом бобров и у самцов было несколько больше, чем у самок.

Значительное число травмированных животных среди расселяющегося молодняка объясняется тем, что эти звери в поисках свободной территории часто заходят на заселенные участки и изгоняются оттуда хозяевами, которые не упускают возможности укусить пришельцев. Молодые бобры, остающиеся иногда в поселениях после отлова взрослых зверей, нередко вытесняются обитателями соседних поселений, причем и в этом случае дело не обходится без покусов. Особенно сильно число шрамов на шкурах бобров увеличивается между тремя и пятью годами [41].

Экологи, изучавшие внутривидовые взаимоотношения мелких и средних грызунов (сусликов, сурков, ондатр и др.), считают, что эти звери охраняют от вторжения «чужих» особей, в том числе и из соседних семей, главным образом гнездовые участки; кормовые же участки могут использоваться соседями совместно. При появлении в пределах поселения или колонии дальних пришельцев местные зверьки изгоняют их совместными усилиями. Такие отношения характерны и для бобров. Вероятно, звери соседних семейств знакомы и не вступают в жестокую борьбу при их появлении на периферии своего поселения или на используемых совместно кормовых участках. Постоянному и яростному преследованию подвергаются «чужие» особи, а соседи лишь при попытках проникновения в гнездовую часть поселения.

Мечение территории. В связи с этим уместно будет вспомнить и о том, что бобры регулярно метят границы

своих поселений, оставляя своеобразные «пограничные знаки» («химические метки»). Зверь нагребает передними лапками кучку влажного ила, грязи, песка и поливает ее жидкими выделениями своих так называемых «препуциальных желез» — «мускусных мешочков». У этих выделений очень стойкий запах бобровой мочи. Опытный зоолог может обнаружить близость бобрового жилья по этому запаху, еще не видя сооружений и следов деятельности бобров.

Указанная черта поведения бобров известна давно, но исследователи трактуют ее по-разному. У европейских бобров, судя по частоте встречаемости на берегах водоемов «химических меток», маркировочный рефлекс проявляется особенно четко в конце лета и осенью, когда семьи собираются на зимовку. Американские исследователи полагают, что периодом наибольшей маркировочной активности канадских бобров следует считать весну, апрель — середину мая, т. е. период расселения из родительских семей молодых животных [125].

Л. Вилсон [129], наблюдавший за жизнью бобров в Швеции, полагает, что главная роль в охране семейного участка принадлежит самке, которая находится в более тесном контакте с членами семейной группы. Только она метит участок и защищает его от вторжения пришельцев. О возможном участии самок в охране участка свидетельствуют и наши наблюдения, прежде всего наличие у них большого числа свежих и старых ран. Однако исследователи, проводившие ответную реакцию канадских бобров на искусственные запаховые холмики в штате Мэн, пришли к выводу, что взрослые самцы чаще приближались к экспериментальным запаховым холмикам, обнюхивали их дольше, чаще хлопали хвостом и оставляли свои метки, чем самки и годовалые особи. В отличие от господствующей точки зрения о том, что запаховые метки несут информацию о занятости территории, повышают уверенность на ней бобра-хозяина и отпугивают чужаков, указанные авторы считают, что запаховые холмики служат для индивидуального опознавания особей и передачи информации об их физиологическом состоянии другим членам своей семьи. Основанием для такого вывода послужил факт размещения запаховых холмиков преимущественно в местах, наиболее часто используемых членами семьи, а не на границах семейной территории. Мы придерживаемся высказываемой некоторыми учеными компромиссной точки зрения, что



Рис. 24. Передвижение помеченных бобров по Воронежскому заповеднику и его окрестностям. Цифрами обозначены номера меток (по Жаркову, 32).

течению, проникают через участки, занятые другими бобрами, и останавливаются на свободных местах. Дальность их передвижений не превышала 8 км (рис. 24). Приведено несколько фактов миграции животных, относящихся к другим популяциям и свидетельствующих о возможности больших перемещений бобров: до 200 км на р. Битюг и до 500 км в бассейне р. Иртыш [32].

Значительные материалы накоплены по миграциям канадских бобров. В центральной части Висконсина за 1951—1957 гг. было помечено 2200 бобров, 462 из них были пойманы вторично. Сравнение сведений о перемещениях бобров, выпущенных после мечения в реки, озера и пруды, показывает отсутствие значительных различий в миграциях в зависимости от типа водоемов. Было установлено, что самцы мигрировали в среднем на 5,5, а самки — на 3,5 км от места выпуска [103].

Мечение бобров в штате Айдахо, на территории горных национальных лесов (высота 1,8—3,3 тыс. м над ур. м.), обнаружило несколько большую подвижность животных. Из 192 помеченных и выпущенных бобров 87 возврати-

лись. За период от 7 до 28 месяцев 19 зверей переместились на расстояние до 1,6 км, средняя протяженность миграции других 19 особей составила 8,5 км. Максимальное расстояние — 18,1 км — преодолел один взрослый бобр. Остальные пойманы в местах выпуска или вблизи от них. Наибольшей подвижностью обладают двухлетки и самцы всех возрастных групп [109].

Изучая естественное расселение после выпуска европейских и канадских бобров в Хабаровском крае, мы пришли к выводу, что второй вид обладает большей миграционной активностью. В частности, канадские бобры, выпущенные на 5 лет позднее европейских, быстрее заселили горные верховья бассейна р. Обор и, преодолев водораздел, попали в бассейн р. Кия. Освоение ими горных притоков и ключей с неустойчивым гидрорежимом сопровождалось активным строительством плотин, что является отличительной особенностью поведения канадских бобров в сравнении с европейскими, акклиматизированными на Дальнем Востоке.



МЕЖВИДОВЫЕ ОТНОШЕНИЯ

Между бобрами и другими представителями животного мира в ходе длительной совместной эволюции в составе пойменных биоценозов сложились определенные отношения. Водно-болотные и пойменные угодья — очень насыщенная жизненная среда, поэтому от хозяев бобровых поселений протягиваются многочисленные связи ко многим обитателям водоемов и пойм. К тому же бобры являются активными средообразователями. Они создают определенные условия для формирования «свиты» более или менее зависимых от них животных и растений. Вполне понятно, что это окружение по принципу обратной связи влияет на условия жизни бобров, определяет состояние и численность этих животных.

Сожители. К сожителям бобров относятся не все животные, которые образуют вместе с ними общие зооты, а лишь те, которые поселяются в бобровых жилищах и в других их постройках, занимают и постоянно используют общую с ними территорию, живут на самих зверях, не принося им существенного вреда или пользы.

Проф. И. И. Барабаш-Никифоров приводит наглядную схему ценотических взаимоотношений населения бобровой норы (рис. 25), которая демонстрирует, что норовые сожители бобра занимают видное место в его биоценотических связях.

Большинство позвоночных животных извлекают выгоду из совместного обитания с бобрами, обычно ничего не давая им взамен. Сложные, обширные норы и другие постройки бобров являются надежными жилищами и убежищами для многих из них, например для выдры, норки, горностая, ласки, выхухоли, различных землероек, ондатры, водяных и многих других полевок, мышей. Грызуны находят в бобровых постройках удобные жилища и скрытые пути сообщений и передвижений, а хищные звери, помимо этого, и пищу, поедая многих мелких животных — обитателей этих построек. Уникальным следует считать обнару-

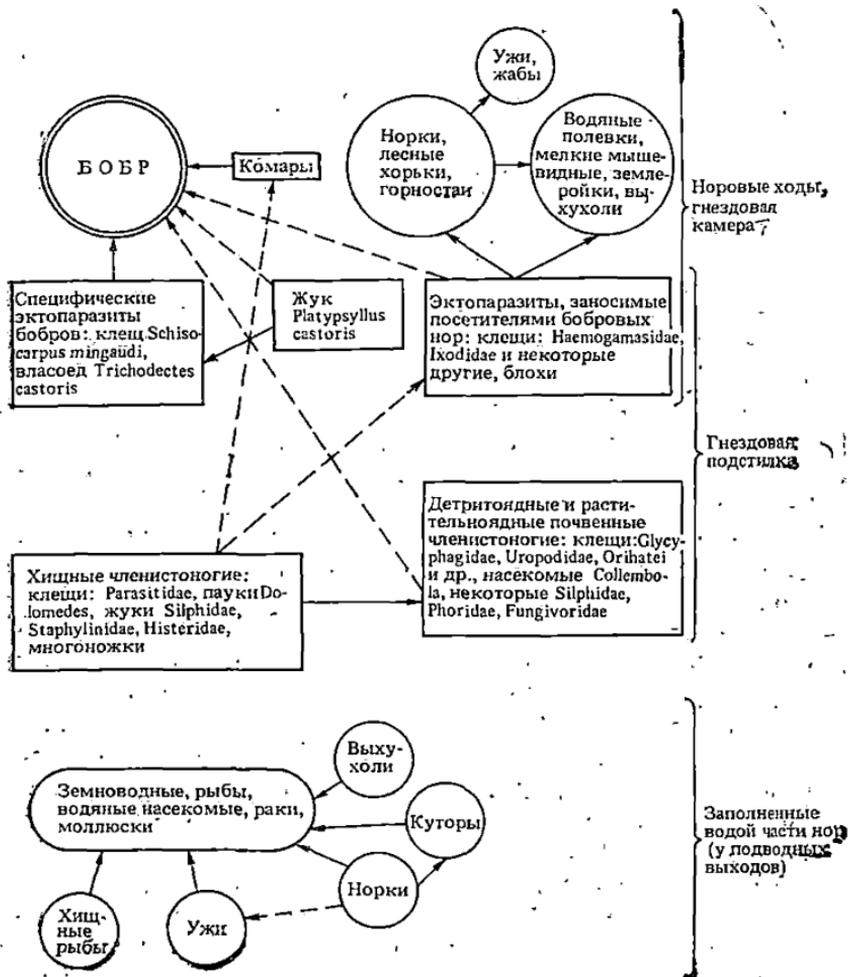


Рис. 25. Взаимоотношения в ценозе бобровой норы (по Барабаш-Никифорову, 1950).

жение волчьего логова в 1949 г. на территории Воронежского заповедника в старой бобровой хатке на высохшем болоте.

Многие животные — выхухоль, ондатра, водяная полевка, мелкие хищники и грызуны — используют каналы, ходы и траншеи бобров в качестве путей передвижения.

Зоологи, изучавшие взаимоотношения всех этих животных с бобрами, констатируют «мирное сосуществование» между ними. Имевшие место предположения о вытеснении

бобром выхухоли из занимаемых им водоемов в дальнейшем не подтвердились. Даже искусственные «островки спасения», устроенные в период половодья в Хоперском заповеднике, эти зверьки использовали во многих случаях совместно. В Пустыньских озерах в Горьковской обл. бобр, ондатра и выхухоль благополучно сосуществуют вот уже более 35 лет.

Опыт совместного содержания ондатры и бобра в неволе, проведенный во Франции, показал следующее. Ондатра охотно пользуется сооружениями бобров и участвует в их строительстве, причем в своей строительной деятельности она ориентируется на строительную деятельность бобров. Можно предположить, что и на воле они ведут себя так же; в Северной Америке ондатры исходно обитают в одних биотопах с бобрами, причем достигают высокой численности при обилии бобров.

Верхними частями брошенных, а иногда и посещаемых бобрами нор, которые имеют наружные продушины, пользуются лисицы, енотовидные собаки и барсуки. Так, в бассейне р. Хопра в пределах Хоперского заповедника из 443 бобровых поселений, осмотренных в 1959—1963 гг., в 9-ти — отдельные части бобровых нор использовались енотовидными собаками, а в 5-ти — лисицами. Здесь же, в бассейне Хопра, 13 ноября 1962 г. в крутом берегу оз. Канцелярия в весенней бобровой норе была обнаружена на девке сова. Как укрытия и места для устройства гнезд весенние хатки бобров используют соловьи, зарянки, обыкновенные горихвостки и некоторые другие птицы.

Как убежищами бобровыми норами и иными постройками этих зверей пользуются представители других классов позвоночных — пресмыкающиеся (уж обыкновенный, уж водяной, гадюка обыкновенная, медянка, веретеница, ящерица живородящая, ящерица прыткая, черепаха болотная), земноводные (тритон гребенчатый, тритон обыкновенный, лягушки травяная, остромордая, озерная, прудовая; обыкновенная и зеленая жабы, чесночница, краснобрюхая жерлянка); входные участки нор посещают рыбы (сом, налим, щука, вьюн, щиповка и др.). За исключением выдры, норки и крупных хищных рыб, которые иногда нападают на молодых бобров, всех перечисленных животных можно считать постоянными квартирантами, поровыми «нахлебниками» бобров.

О частоте встреч различных позвоночных в бобровых жилищах можно судить по материалам, полученным во

23. Частота встречаемости наземных позвоночных в жилищах бобров Воронежской и Хоперской популяций [30]

Вид наземных позвоночных животных	Воронежская популяция		Хоперская популяция	
	число встреч	%	число встреч	%
Землеройка белозубка	—	—	5	3,94
Бурозубка обыкновенная	—	—	4	3,15
Кутора	4	2,1	7	5,51
Землеройка (spp)	7	3,7	12	9,45
Выхухоль	3	1,6	21	16,54
Норка	8	4,2	1	0,79
Ласка	—	—	1	0,79
Хорь лесной	1	0,5	—	—
Мышь лесная	—	—	8	6,30
Мышь полевая	—	—	1	0,79
Полевка рыжая	—	—	52	40,95
Полевка обыкновенная	—	—	3	2,36
Водяная полевка	76	40,0	82	64,57
Мышевидные (spp)	32	16,8	102	80,32
Болотная черепаха	1	0,5	4	3,15
Уж обыкновенный	33	17,4	66	51,97
Гадюка обыкновенная	4	2,1	15	11,81
Медянка	1	0,5	—	—
Веретеница	2	1,0	1	0,79
Ящерица прыткая	—	—	12	9,45
Тритон обыкновенный	—	—	3	2,36
Лягушки, жабы, жерлянки	—	—	114	89,76

время отловов бобров в Воронежской и Хоперской популяциях (табл. 23). Воронежская популяция характеризуется по данным осмотра 190 бобровых жилищ в 1946—1947 гг. Для характеристики хоперской популяции использованы материалы, полученные одним из авторов в 1956—1963 гг., когда было осмотрено 127 нор, коблов и хаток, используемых бобрами.

Следует отметить, что во время наших исследований в более поздние годы ужи в жилищах бобров встречались гораздо чаще; мы обнаружили их почти в 80% хаток и в 50% жилищ других типов, в которых проводился отлов бобров. В стенках многих хаток находились ужиные кладки, причем иногда очень крупные. Однако уже почти не встречаются в пределах бобровых поселений норки и хорьки, численность которых в речных поймах Средней России с каждым годом уменьшается.

В подводных частях нор и хаток можно увидеть более или менее крупных беспозвоночных животных: речных раков (*Potamobius*) и ложноконских пиявок (*Herpobdella*); в надводных ходах — этих же пиявок, влаголюбивого каемчатого тарантула (*Dolomedes fimbriatus*) и других пауков; многоножек (*Myriopoda*), медведок (*Grilotalpa grilotalpa*), жукелиц (*Carabidae*), навозников (*Scarabaeidae*), комаров (*Culex Anopheles*, *Nucetophila*), мушек (*Ephidridae*, *Phoridae*); в стенах домиков — муравьев, шершней (*Vespa crabo*), гусениц бабочки-древесницы вьедливой (сем. *Cossidae*).

Микроклимат гнездовых камер бобровых жилищ формирует определенный состав фауны гнездовых сожителей («квартирантов») и «нахлебников», извлекающих выгоду из совместного обитания с бобрами.

Большую часть населения подстилки составляют детритоядные и растительоядные формы. Они используются в пищу членистоногими, более 30 видов которых (преимущественно насекомых) обитают либо постоянно, либо на стадии личинки в гнездовых камерах бобров.

Конкуренты. Между бобрами и другими представителями животного мира конкуренция возникает на почве общности участков, используемых для устройства жилищ или убежищ, и главное — сходного ассортимента растений, употребляемых в пищу. Серьезными кормовыми конкурентами можно считать лишь тех животных, которые на протяжении всего года или его большей части питаются корой деревьев, кустарников и поедают корневища водных и полуводных растений, служащих излюбленной пищей бобров. При этом их конкурирующая роль сказывается лишь в тех случаях, когда они постоянно живут в прибрежной полосе не далее 100—150 м от водоема. Понятно, что конкуренция тем сильнее и заметнее, чем больше плотность населения этих видов. В поздневесенний, летний и раннеосенний периоды в водоемах и прибрежной полосе запасы травянистой растительной массы восстанавливаются настолько быстро, что все обитающие здесь животные не испытывают недостатка в корме. Только зимой и ранней весной при высокой плотности заселения берегов полуводными грызунами (ондатрой, водяной полёвкой и др.) бобры могут испытывать некоторый недостаток в корме. Подобное положение изредка складывается в северных частях ареала бобра, где водная и полуводная растительность развита слабо.

Наиболее многочисленной группой животных, конкурирующей с бобрами на основе сходного ассортимента кормов, являются мышевидные грызуны, постоянно занимающие с ними одни и те же участки.

В пределах европейской части Советского Союза в бобровых поселениях встречаются мыши: домовая; лесная, желтогорлая, полевая, мышшь-малютка, черная крыса, паюк; полевки: водяная, ондатра обыкновенная, темная, экономка, рыжая и красная. В отдельных северных частях ареала кормовую конкуренцию бобру составляют лемминги. Среди перечисленных видов наибольший удельный вес как конкуренты бобра имеют полевки, особенно такие крупные, как водяная и ондатра. Однако даже они могут считаться относительно серьезными конкурентами бобра только в годы их массового размножения. Мелкие же мышевидные наносят ущерб кормам бобра в основном лишь в зимний период. Именно в это время они чаще обгрызают кору со стволов и ветвей осины, тополя серебристого, дуба, вяза и многих других пород деревьев, сваленных, но полностью не использованных бобрами осенью. В годы массового размножения мелкие мышевидные, кроме того, нередко обгрызают неопробковевшие части коры растущих деревьев и кустарников, находящихся под снегом. Например, в бассейне р. Хопра такая картина наблюдалась весной 1957 г., когда в пойменных биотопах численность мышей и полевок была очень высокой. Начало повышенной активности этих грызунов было отмечено еще в первой половине зимы 1956—1957 гг. Уже тогда, в оттепели, можно было видеть, что многие осины и некоторые другие осенние заготовки бобров, оставшиеся под снегом, были сильно обглоданы мелкими мышевидными. К марту — началу апреля в отдельных поселениях эти деревья оказались совершенно голыми. На них не оставалось ни кусочка коры, за исключением толстой пробки вокруг комлевых частей. По мере таяния снега вокруг этих деревьев обнажались густые сети троп, покрытые пометом и другими следами мелких мышевидных и некоторых других животных. Весной 1958 г. подобная картина наблюдалась в еще более заметных масштабах.

Интенсивная деятельность мелких мышевидных в зимний период иногда приводит к быстрому истощению запасов древесно-кустарниковых кормов, и тогда бобры принимаются за подгрызание и валку новых деревьев. Эти деревья, впрочем, редко используются бобрами полностью

и к концу лета — началу осени, а чаще гораздо раньше становятся непригодными для питания.

Водяная полевка наносит наибольший ущерб запасам древесно-кустарниковых кормов бобра весной, во время разливов. В бассейнах Хопра, Битюга, Воронежа, Сожа, Березины и многих других рек в это время можно часто встретить торчащие из воды ветки кустарниковых ив и находящиеся у воды ветви ветлы, осины, вяза, дуба и других пород деревьев и кустарников, сильно обглоданные водяными полевками. В сильные и продолжительные разливы рек эти прожорливые грызуны обгрызают кору и со стволов крупных деревьев. В летнее время водяные полевки наряду с травами нередко поедают мелкие побеги ив.

Определенный ущерб кормовым ресурсам бобров может также наносить ондатра в местах, где плотность заселения угодий ондатрой высока, а запасы водных и полуводных растений, составляющих излюбленную пищу обоих видов, невелики. Наиболее явно конкурирующая роль ондатры сказывается осенью, зимой и ранней весной, когда она поедает корневища тростника, камыша, рогоза, кубышки, кувшинки и некоторых других растений, которые в это же время интенсивно поедают бобры.

Зайцы, беляк и русак, в осенне-зимний и ранневесенний периоды часто питаются в районах бобровых заготовок, обгладывая кору с веток и стволов деревьев, сгрызенных бобрами. И если мышевидные обгрызают части, находящиеся под снеговым покровом, то зайцы поедают ветки и участки стволов, не засыпанные снегом. Роль зайцев как конкурентов бобра особенно заметна в годы увеличения их численности.

Ощутимый урон запасам кормов бобра наносят благородные и пятнистые олени, особенно заметен ущерб в заповедниках, где концентрация этих животных нередко значительна. С конца осени и зимой эти животные все чаще встречаются на берегах водоемов с богатыми зарослями ив, осины, молодых дубков и других древесно-кустарниковых растений, они поедают неопробковевшие части коры и концы мелких веточек. Зимой пятнистые олени также пользовались «услугами» бобров, обгладывая стволы и ветви деревьев, поваленных этими животными, и обкусывая концы тонких веток.

После завоза благородных оленей в Березинский заповедник и ряд других западных и центральных районов европейской части СССР они, несомненно, пополнили список

кормовых конкурентов бобра в этих местах. Например, в 1964 г. в Березинском заповеднике (район Сергучевского канала) возле одного из бобровых поселений олени уничтожили почти все запасы древесно-кустарниковых растений, служившие основным кормом бобрам.

Однако из всех парнокопытных самым серьезным конкурентом бобров является лось. Отдельные группы лосей часто придерживаются бобровых поселений, которые привлекают их обильной порослью осин и зарослями ив. Например, конкурирующая роль лосей рельефно проявляется в некоторых поселениях бобров, находящихся в пределах Березинского и Хоперского заповедников, а также в Коми АССР, на территории Печоро-Илычского заповедника [79].

В бобровых поселениях Воронежского и Хоперского заповедников возникают интересные взаимоотношения между бобрами, с одной стороны, и лосями, оленями, зайцами и мышевидными грызунами, с другой. Иногда эти животные пользуются плодами труда бобров совместно: мышевидные обгрызают стволы и ветви деревьев и кустарников, находящиеся под снегом или у земли, зайцы обгладывают части, лежащие на снегу, а лоси и олени поедают кору с верхних частей. Зимой на местах жировок можно увидеть совершенно белые, лишенные коры деревья, а вокруг плотно утоптаный и потемневший снег, усеянный следами и экскрементами этих животных.

Конкурентами бобров выступают иногда и сельскохозяйственные животные. В густонаселенных районах страны интенсивный выпас крупного и мелкого скота на берегах водоемов приводит к тому, что заросли ив местами уничтожаются почти сплошь. Кусты обгладываются, ломаются и вытаптываются главным образом козами и коровами, лошадьми, а иной раз птицами склевывается трава. Такая картина нередко наблюдается в пределах Белоруссии, в Смоленской, Брянской, Тамбовской, Воронежской и в ряде других областей и автономных республик РСФСР. Кроме того, крупные сельскохозяйственные животные иногда обваливают своды верхних ходов бобровых нор.

Враги. Характеристика межвидовых отношений бобров была бы неполной без оценки роли хищников в их жизни, хотя достоверных данных о роли тех или иных хищников в динамике бобровых популяций немного.

Скрытный, ночной и сумеречный образ жизни, крупные размеры, большая сила, огромные резцы — все это делает

бобра неуязвимым для многих хищников. Но все же враги у этого зверя есть. Прежде всего они пользуются его неповоротливостью на суше, хотя в воде бобр быстр и ловок. Короткая шея, небольшие конечности, особенно передние, не позволяют ему быстро отразить нападение сзади. Этим пользуются многие хищники. В первую очередь, конечно, жертвами различных врагов становятся маленькие беспомощные бобрята.

Чаще всего бобр сталкивается со своим соседом по водоемам — выдрой. Образ жизни этих зверей во многом сходен, но один — растительноядный грызун, а второй — сильный и опасный хищник. Как же уживаются эти животные?

В ответе на этот вопрос нет единодушия. В одних, более ранних публикациях, господствовало мнение о том, что выдра — опасный враг бобров, другие, более поздние исследования, опровергают его. Как правило, участки обитания выдры почти полностью совпадают с границами поселений бобров. Выдра пользуется бобровыми убежищами, каналами, тропами, отдушинами во льду, устраивает свои уборные на куполах бобровых хаток и гребне плотин. Во время отлова бобров в Белоруссии мы неоднократно выгоняли из одной системы бобровых нор и бобров, и выдру; дважды в живоловушку, установленную у выхода из бобровой норы, попадали выдры. Анализ экскрементов и остатков пищи выдр, проведенный исследователями в Коми АССР, на Украине и некоторых других местах, не выявил фактов поедания бобров. Лишь однажды на Украине был зафиксирован случай поедания выдрой трупа бобра [11].

Итак, вопрос о взаимоотношениях бобра и выдры не совсем ясен и нуждается в дальнейшем изучении. Однако очевидно, что сосуществование этих зверей вполне возможно и появление выдр в речной системе не приводит к вытеснению из нее бобров.

При нападении на бобра волка, рыси, россомахи его шансы спастись весьма невелики. Эти хищники бросаются на бобров не только во время случайных встреч, но и специально подкарауливают их у троп и лунок во льду, через которые эти животные зимой выходят на поверхность. В 1932 г. на территории Воронежского заповедника в волчьем логове обнаружили остатки двух бобров. В конце 40-х годов в этом заповеднике волков развелось довольно много. Некоторые из них регулярно «обходили» бобровые поселения и устраивали «засады» около лазов и троп. Им

удалось уничтожить немало бобров. Доля бобра в питании волка составляла в заповеднике летом 5,3%, зимой — 15,3%. Шерсть бобров содержалась в 6 из 34 волчьих экскрементов, собранных в 1945—1948 гг. В 70-х годах в американском Национальном парке Айл Роял остатки бобров встречались в 50% экскрементов волков [116].

О нападении американских рысей на канадских бобров сообщают многие зоологи США и Канады. В 70-е годы регистрировались случаи гибели канадских бобров от рыси и на их новой родине — на севере Карельского перешейка в Ленинградской обл. Случаи нападения рыси на европейских бобров, а также факты находок их остатков в ее экскрементах зафиксированы в Центральном лесном и Березинском заповедниках, в Архангельской обл.

Известный американский натуралист и писатель Э. Сетон-Томпсон считал самым грозным врагом бобра в условиях крайнего севера Канады и на Аляске — росомаху. Недавние исследования М. Бойса [86] на Аляске не подтвердили этого мнения. Результаты исследований экскрементов росомахи, полученные в Печоро-Ильчском заповеднике, остатков бобров в них не показали.

Многие исследователи сообщают об известных им попытках медведей разрушить хатки бобров и поймать их обитателей. Следы раскапывания бобровых нор медведем пришлось видеть и одному из авторов в Пермской области летом 1963 г. Чаще всего усилия хищников оказывались безуспешными: бобры успевали скрыться.

Интересен опыт интродукции канадских бобров на реках Камчатки, по берегам которых концентрируются медведи, привлеченные сюда обилием идущих на нерест лососей.

Обследуя реки Центрально-Камчатской низменности спустя год после выпуска бобров, мы не отметили ни одной попытки медведей раскопать бобровые норы или преследовать бобров на суше и в воде. Но спустя 2—3 года после выпуска от егерей и охотников стали поступать сведения о раскопках медведем бобровых нор. То же самое наблюдалось и на реках Западно-Камчатской низменности, где бобров выпустили впервые в 1978 г. Лишь на третий год после интродукции в двух из семи обследованных поселений медведем была разрушена бобровая плотина и раскопаны норы. Одно из поселений, очевидно, вследствие этого было покинуто бобрами. Осенью 1982 г. мы обнаружили еще одно поселение, где две норы были раскопаны медве-

дем полностью, но бобрам, судя по следам, удалось спастись.

Такие хищники, как лисица, енотовидная собака, койот, возможно, норка и куница, представляют угрозу только для маленьких бобряг, оставшихся без присмотра родителей. Им угрожают некоторые крупные пернатые хищники и большие хищные рыбы.

В Хоперском заповеднике один из авторов зарегистрировал 2 случая нападения лисиц на годовалых бобров и один — черного коршуна на новорожденного зверька. На Украине в первой половине 70-х годов удельный вес нападения лисиц среди установленных причин гибели бобров превысил 15% [11]. Опасны для бобров и крупные хищные рыбы — щука, сом, таймень. В Хабаровском крае, например по р. Немпту, где в 1964 г. были выпущены бобры, почти в каждом большом омуте, занятом ими, встречаются крупные таймени. Здесь, как и в других местах Сибири и Дальнего Востока, давно известен весьма добычливый способ лова тайменя «на мышь», т. е. на кусок пшурки, прикрепленный вместо металлической блесны. Успешное применение этой приманки дает косвенное основание считать тайменя опасным для бобров, главным образом для молодых.

Весьма существенный урон бобровым семьям в летнее время наносят бродячие собаки, специализирующиеся на раскопке бобровых нор. Особенно ощутимый вред собаки наносят в период сенокоса, когда они, следуя за людьми, живут возле их временных лагерей и, не получая, как правило, корма, сами добывают пищу в пойменных угодьях. Конечно, добычей их в первую очередь становятся беспомощные в это время бобрята. Наш многолетний опыт учета и отлова бобров позволяет констатировать, что в поселениях, расположенных вблизи деревень или покосов, молодняка в бобровых семьях заметно меньше, чем в глухих, удаленных местах.

Врагами бобров являются и представители других классов позвоночных. Известны два факта нападения филина на молодых бобряг: в 1936 г. — в Воронежском заповеднике и в 1947 г. — в Архангельской обл. В 23 из 49 погадок филина были обнаружены зубы и шерсть бобряг. В Слободском заказнике, расположенном на территории Архангельской обл., в июле и августе 1948 г. нашли свежие расклеванные трупы бобряг весом в 2,2—2,5 кг, рядом с которыми лежали погадки и перья филина. Опасность для

молодых зверей представляют также орлан-белохвост, ястреб-тетеревятник, подорлики, канюк, черный коршун, скопа, лунь, лапландская бородатая неясыть и длиннохвостая неясыть. Несомненно, потенциальную опасность для бобрят представляют совы, активные, как и бобры, в сумерках и ночью, к тому же летающие бесшумно. Дневные хищные птицы могут напасть на бобрят лишь в периоды весенних половодий или на утренних и вечерних зорях, когда зверьки запаздывают с уходом в укрытия или, наоборот, выходят из них слишком рано.

Причиной гибели бобрят, вероятно, как исключение могут быть змеи. Отмечался случай гибели двух бобрят воронежской популяции, причиной которой предположительно явилось нападение гадюки.

В целях исследования взаимоотношений хищников с бобрами в Печоро-Илычском заповеднике было обработано несколько тысяч данных о питании различных хищников: 400 — о медведе, 753 — о росомахе, 1535 — о выдре, 1243 — о лисице, 337 — о филине, 115 — о ястребе-тетеревятнике, 22 — об орлане-белохвосте и около 1700 — о щуке, но обнаружить остатков бобров не удалось [79].

Эктопаразиты. Эктопаразиты речного бобра изучены хуже, чем эндопаразиты.

Широкое распространение имеет клещик *Schizocarpus mingaudi* Trouessart-*Histiophorus mingaudi* Trouessart, встречающийся на бобрах, обитающих в бассейнах Хопра, Воронежца, Оки и в Белоруссии.

Были описаны еще 11 видов клещей рода *Histiophorus*, найденных на воронежских бобрах [27]. Особого внимания заслуживает факт строгой локализации этих клещей на теле бобра (рис. 26). Заметим, что один из них — *H. fedjshini* H. Dub. — ранее был обнаружен на животных Белоруссии.

Из других эктопаразитов бобров, обитающих в пределах европейской части СССР, упомянем *Naemogamasus* sp., единственный экземпляр которого найден на звере, пойманном в Белоруссии на р. Лобжанке.

В 1945 г. четыре экземпляра *Naemogamasus nidi* были вычесаны из шерсти бобра воронежской популяции.

В шерсти березинского бобра были найдены два экземпляра клеща, видовая принадлежность которых не установлена. Предполагают, что возможен переход на бобров паразитов, живущих в гнездах этих животных, особенно *Dermacentor marginatus*. Также не исключена

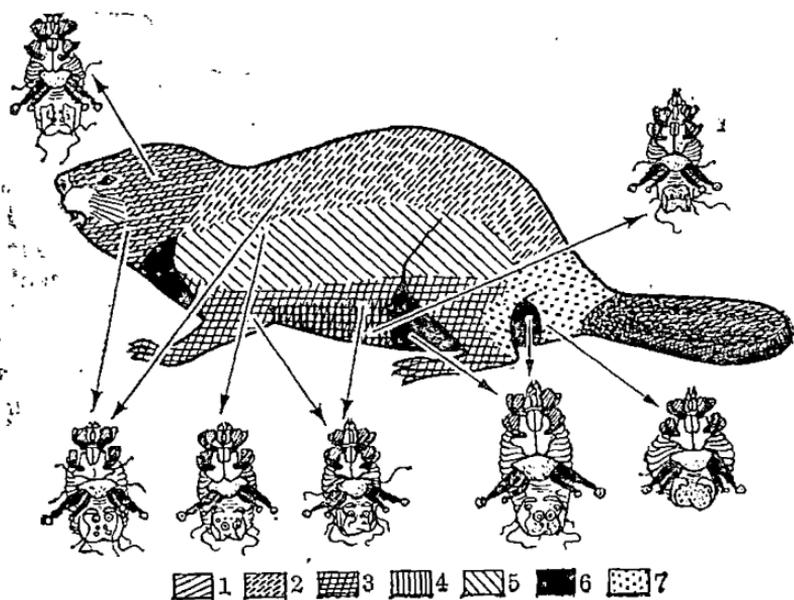


Рис. 26. Локализация клещей рода *Histiophoris* на теле бобра: 1 — *H. capitis*; 2 — *H. numerosus*; 3 — *H. brachynrus*; 4 — *H. breviscaudata*; 5 — *H. fedjuschini*; 6 — *H. graudis*; 7 — *H. latus* (по Дубининой, 27).

возможность встреч *Leptinillus validus* Hovn. и *Trichodes-tes castoris* Osborn (1896) — власоедов, встречаемых на американских бобрах. А поскольку последние уже проникли в пределы нашей страны, то встреча этих эктопаразитов на европейских бобрах, обитающих в районе Карелии, Кольского п-ова и Ленинградской обл., вполне вероятно.

Во время отлова хоперских бобров на трех животных нами были обнаружены ложноконские пиявки, присосавшиеся к перепонкам задних лап и к хвосту. Этих паразитов находили на хоперских бобрах и позднее.

Определенное беспокойство бобрам причиняют мелкие кровососущие насекомые — комары и мошки. Как показали наблюдения, наиболее уязвимыми местами у бобров являются нос, область глаз, уши и отчасти хвост. Все эти паразиты причиняют неприятности главным образом молодым бобрам — сеголеткам и годовикам, так как их покровы более нежны и чувствительны. Звери старшего возраста почти не реагируют на укусы кровососов.

Эндопаразиты. Список гельминтов бобров, составленный В. А. Ромашовым [57], включает в себя около 40 видов. Виды, обнаруженные на территории СССР, обозначены в списке «звездочкой».

Трематоды, или дигенетические сосальщики,—

Trematoda

1. *Stichorchis subtriquetrus* (Rud., 1914) Lühe, 1909 *
2. *Psilotrema castoris* Orloff, 1946 *
3. *Plagiorchis* (*Multiglandularis*) *castoris* Orloff et Moscalew, 1953 *
4. *Pl. (M.) massino* Petrow et Tichonov, 1927 *
5. *Ochestoma ellipticum* (Pratt, 1902)
6. *Echinostoma orlovi* Romaschov, 1966 *
7. *E. armigerum* Barker et Irvine, 1915 *
8. *E. revolutum* (Fröhlich, 1802)
9. *Echinostoma* sp. Orloff et Romaschov, 1954 *
10. *Stephanoproraoides lawi* Price, 1934
11. *Echinoparyphium* sp. (Fomitschewa, 1956) Romaschov, 1960 *
12. *Fasciola hepatica* L., 1758 *
13. *Dicrocoelium lanceatum* Stiles et Hassal, 1896 *
14. *Opisthorchis felineus* (Rivolta, 1884) Blanchard, 1895 *
15. *Alaria alata* (Goeze, 1782) larva *

Цестоды — Cestoda

16. *Alveococcus multilocularis* (Leuckart, 1863)
17. *Taenia hydatigena*, 1766 larva—*Cysticercus tenuicollis* *
18. *Taeniidae* sp. Mathevossian, 1961, larva *
19. *Paranoplocephala omphalodes* (Hermann, 1783) Lühe, 1910 *
20. *Rodentolepis straminea* (Goeze, 1782) Spassky, 1954 *
21. *Hymenolepaea* sp. Orloff, 1948 *
22. *Hymenolepididae* sp. Romaschov, 1960 *
23. *Cestoda* sp. Joszt, 1964

Акантоцефалы — Acanthocephala

24. *Polymorphus paradoxus* Connell et Corner, 1954

Нематоды — Nematoda

25. *Castorstrongylus castoris* Chapin, 1925 *
26. *Travassosius rufus* Khalil, 1922 *
27. *Travassosius americanus* Chapin, 1925 *

28. *Trichostrongylus axei* (Cobbold, 1879) Railliet et Henry, 1909 *
29. *Trichostrongylus capricola* Ransom, 1907
30. *Ascaris lumbricoides* L., 1758 *
31. *Dipetalonema sprengi* Anderson, 1953
32. *Setaria* sp. (Morgan, 1868) Hall, 1916
33. *Trichocephalus castoris* Rudolphi, 1819
34. *Hepaticola hepatica* (Bancroft, 1893) Hall, 1916 *
35. *Trichinella spiralis* (Owen, 1835) Railliet, 1895
36. *Oxyuris* sp. Canavan, 1929
37. *Rhabditis* sp. Chlebovitsch, 1939 *
38. *Gongylonema* sp. Morgan, 1968

Среди всех эндопаразитов бобра, встречающихся у зверей, обитающих в пределах европейской части СССР, самыми распространенными и специфичными являются трематода *St. subtriquetrus* и нематода *T. rufus*.

Трематода *St. subtriquetrus* вызывает стихорхоз — инвазионное кишечно-желудочное заболевание, ведущее к прогрессивному исхуданию, а в остропротекающих случаях — к нарастающей интоксикации и смерти зверей.

Местами локализации паразита служат главным образом слепой, толстый и тонкий отделы кишечника, иногда стихорхисы встречаются в желудке; это, возможно, связано с тем, что после смерти животных часть паразитов успевает проникнуть в желудок, если до момента вскрытия проходит достаточно много времени. Было отмечено, что локализация стихорхисов в тонком отделе кишечника у молодых бобров значительно выше (70,8%), чем у взрослых (44,3%). Последующие наблюдения подтвердили этот вывод.

О степени зараженности стихорхозом бобров, обитающих в пределах европейской части СССР, некоторое представление дают материалы, приведенные в табл. 24.

Анализируя данные табл. 24, можно заметить, что в пределах Российской Федерации общая интенсивность заражения бобров стихорхисами возрастает с севера на юг, вероятно, следуя в целом за нарастанием численности и плотности населения в водоемах промежуточных хозяев *St. subtriquetrus* — моллюсков *Anisus vortex*, *Radix ovata*, *Bithynia tentaculata*.

Бобры заражаются паразитом при поедании водных растений (жубышек, кувшинок и др.), к которым прикрепляются адолескарии — личинки *St. subtriquetrus* [57].

24. Зараженность бобров трематодой *St. subtriquetrus* в пределах европейской части СССР [30, 57, 58]

Место отлова бобров	Общее число обследованных зверей	Обнаружено гельминтов			
		всего	в среднем на одного зараженного бобра	максимум	минимум
Брянская обл. (бассейн р. Неруссы)	63	230	38,0	50	16
Воронежская обл. (бассейн р. Воронеж)	127	23153	214,3	2023	1
Воронежская обл. (бассейн р. Битюг)	49	3475	105,3	778	1
Воронежская обл. (бассейн р. Хопер)	35	3874	133,6	796	1
Кировская обл. (бассейны рек Белая Холунница и Боковая)	24	2563	106,8	400	7
Липецкая обл. (бассейн р. Воронеж)	20	2778	133,9	514	2
Пермская обл. (бассейн р. Пильва)	13	410	41,0	110	2
Рязанская обл. (бассейн р. Пра)	54	4752	108,0	613	1
Смоленская обл. (бассейн р. Вопь)	1	935	935,0	—	—
Смоленская обл. (бассейн р. Сож)	7	748	124,7	412	2
Марийская АССР (бассейн р. Б. Кундыш)	33	4112	137,1	1085	1
Мордовская АССР (бассейн р. Мокша)	4	?	?	582	57
Брестская обл. (бассейн р. Припять)	11	4833	439,4	932	96
Гомельская обл. (бассейн р. Сож)	14	1414	101,0	429	2
Гродненская обл. (бассейн р. Неман)	11	416	52,0	147	9

Место отлова бобров	Общее число обследованных зверей	Обнаружено гельминтов			
		всего	в среднем на одного зараженного бобра	максимум	минимум
Минская обл. (бассейн р. Березина)	48	4635	103,0	682	1
Могилевская обл. (бассейн р. Сож)	16	2040	136,0	549	5
Латвийская ССР (бассейн рек Стенде и Ирбе)	3	1717	572,3	781	344

Попад в кишечник животного, адолескарии превращаются в стихорхисов. Отсюда понятно, что в местах, где плотность промежуточных хозяев *S. subtriquetrus* — моллюсков — достаточно высока, а водная растительность развита хорошо, зараженность бобров практически составляет 100%. Незараженными остаются только бобрята, питающиеся молоком матери, в возрасте до 1 мес и чуть старше. Последнее подтверждается еще и тем, что двух-трехмесячные бобрята обычно инвазированы неполовозрелыми формами *St. subtriquetrus*.

Нематода *Travassosius rufus* вызывает инвазионное заболевание — травассосиоз. Небольшие коричневатого цвета гельминты локализуются в желудке и в выводных протоках большой желудочной железы бобров [57]. Область распространения заболевания очень широка. Она охватывает Украину, Белоруссию, республики Прибалтики, Ленинградскую, Псковскую, Смоленскую и ряд других северо-западных областей РСФСР. Вместе с реакклиматизированными бобрами проникла в Коми, Удмуртскую и Чувашскую АССР, Владимирскую, Вологодскую, Горьковскую, Кировскую, Пермскую и в некоторые другие автономные республики и области европейской части РСФСР [57].

Источником заражения бобров травассосиозом послужили «белорусские» и «смоленские» звери, с завозом которых в другие места область распространения этой инвазии значительно увеличилась.

Высокая степень зараженности бобров *T. rufus*, несомненно, связана с быстротой развития паразита. По данным исследователей, *T. rufus* развивается без промежуточных хозяев и в оптимальных условиях его личинки достигают инвазионной стадии в течение 4-х дней.

В отличие от *St. subtriquetrus*, интенсивность зараженности которым у бобров большинства популяций в возрасте от года и старше заметно не меняется, *T. rufus* сильнее поражает зверей старших возрастных групп.

У бобров из аборигенных сибирских популяций, кондососьвинской и верхнеенисейской, обнаружены *Travassosius americanus* и *Castorstrongylus castoris* (последний — только у кондо-сосьвинских). Эти виды нематод характерны и для канадских бобров Северной Америки. Гельминтологические исследования выявили высокую зараженность канадских бобров в Альберте, Британской Колумбии, на о-ве Ванкувер, в центральной части Пенсильвании. Экстенсивность травассосиозной инвазии в Восточной и Центральной Альберте составила 96% [92]. Интересно отметить, что у европейских бобров указанные виды гельминтов не были найдены, но в настоящее время не исключена возможность их распространения в Европе вместе с расселяющимися канадскими бобрами.

Другие специфические гельминты речного бобра — *Pt. castoris*, *Ps. castoris*, *C. castoris* и т. п. — встречаются значительно реже. Например, по данным 63 гельминтологических вскрытий бобров воронежской популяции, *Ps. castoris* найдена лишь у восьми.

В распространении специфических для бобров гельминтозных инвазий в пределах европейской части СССР можно заметить определенные закономерности. В западных, северных, центральных и восточных районах здесь встречаются как представители класса трематод (*St. subtriquetrus*), так и класса нематод (*T. rufus*), а в южных — только трематоды (*St. subtriquetrus*, *P. castoris*). Есть данные, что *St. subtriquetrus* отсутствует у животных, обитающих в Карельской АССР, а возможно, и в Мурманской обл. *T. rufus* не встречается у бобров Астраханской, Волгоградской, Воронежской, Горьковской, Курской, Липецкой, Мурманской, Пензенской, Рязанской и Ульяновской областей, а также у зверей, живущих в Мордовской АССР [57].

Экстенсивность и интенсивность отдельных глистных инвазий в целом зависят от условий для развития того

или иного паразита. Поэтому во вновь созданных популяциях зараженность животных может заметно снижаться (например, у печорских бобров) или, наоборот, увеличиваться (у зверей, обитающих в Кировской обл.) в сравнении с инвазированностью бобров в местах отлова маточного поголовья [57, 58, 79]. Несомненный интерес представляет отсутствие у бобров воронежской популяции *T. rufus*, который был завезен в 1886 г. в бассейн р. Воронеж вместе с «белорусскими» бобрами. В связи с этим допустимо предположить, что в определенных условиях в некоторых новых пространственно-структурных подразделениях бобра вероятно естественное освобождение зверей от отдельных специфических паразитов.

Неспецифические гельминты, обнаруженные у бобров, играют в жизни этих зверей менее заметную роль. В их распространении пока трудно заметить какие-либо закономерности. У бобров Белоруссии, Смоленской, Брянской и ряда других западных областей РСФСР отмечен фасциолез, вызываемый *F. hepatica*. Нахождение этого гельминта не исключено у зверей Прибалтийских республик. Нет сомнения, что как *F. hepatica*, так и *D. lanceatum*, *O. felineus*, *T. axei*, *A. lumbricoides*, *H. hepatica* и некоторые другие гельминты в скором времени могут быть обнаружены и у бобров из других мест, поскольку эти паразиты сравнительно широко распространены среди сельскохозяйственных и диких животных. У бобров Кировской обл., обитающих в районах выпаса скота, зарегистрирована *D. lanceatum* [58].

Заслуживает внимания довольно широко распространенная среди бобров протозойная инвазия, вызываемая *Eimeria sprehni* Iakimoff (1934). Кокцидиоз встречается у бобров Украины, Белоруссии, Латвии, а также у животных, обитающих в Смоленской, Рязанской и Воронежской областях. В нашей стране зараженность бобров кокцидиозом впервые установлена В. Л. Якимовым. Кокцидии были обнаружены у канадских бобров, содержавшихся на ферме Воронежского заповедника, здесь зараженность в 1952—1954 гг. составляла 40,7—64,8%, а у животных, отловленных с воли, — 35,0—38,1%. При этом у воронежских бобров встречается еще и *Eimeria* sp., значительно отличающаяся от первого вида [57].



СЕЗОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОБРАЗА ЖИЗНИ

Все важнейшие жизненные отправления бобров — двигательная активность, строительные инстинкты, размножение, питание, линька — претерпевают в течение года существенные изменения, вызываемые сезонной ритмикой природных явлений.

Годичный цикл жизни бобров обычно делят на несколько более или менее выраженных периодов. Мы предлагаем деление на 2 больших (основных) периода: открытый (летний) и подледный (зимний). Между ними находятся 2 небольших переходных периода: первый — предзимье, когда у бобров активно идет подготовка к подледному периоду жизни, и второй — время весеннего разлива (половодья).

Необходимо отметить, что в зависимости от географического места обитания и погодных особенностей года продолжительность периодов, время их начала и окончания могут быть в значительной мере сдвинуты в ту или иную сторону. На рис. 27 в обобщенном виде показана приблизительная сезонная динамика основных проявлений жизнедеятельности бобров в течение годового цикла.

Жизнедеятельность бобров трудно поддается непосредственным наблюдениям, особенно в зимнее время, поэтому ее изучение ведется преимущественно на основании косвенных признаков — легче увидеть следы деятельности бобров, в том числе и их уникальные постройки.

Однако современные технические средства позволяют расширить возможности прямых наблюдений. С этой целью применяются мощные источники света, приборы ночного видения, киносъемочная аппаратура, а также установка микрофонов и приборов автоматической регистрации активности животных в их жилищах, радиотелеметрии.

Как же ведут себя звери в различных водоемах? Каковы особенности активности бобров отдельных возрастных и половых групп? Как меняется активность в зависимости от сезона? Этим и некоторым другим вопросам зоологи,

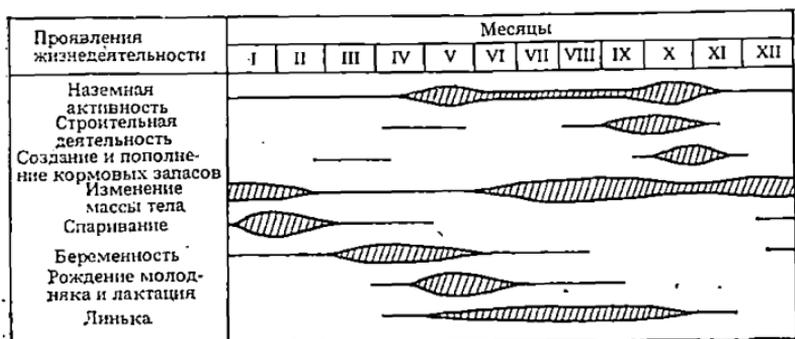


Рис. 27. Сезонная динамика основных проявлений жизнедеятельности бобров.

изучавшие образ жизни бобров, уделили много внимания.

Например, изучалась суточная активность бобров в Воронежском заповеднике в естественных условиях и на бобровой ферме летом (табл. 25).

Период активности бобров на ферме значительно смещен: они раньше выходят из домиков и раньше прекращают свою деятельность. Средняя продолжительность периода активности зверей в неволе примерно на 3 ч больше, чем в природе.

25. Результаты наблюдений за суточной активностью бобров в естественных условиях и на ферме в летние месяцы

Показатель	Место наблюдений		
	в пойме р. Воронеж (озеро)	на р. Ивнице	в естественных условиях на бобровой ферме
Количество поселений (семей)	1	1	1
Общее число наблюдений	4	6	10
Даты	1—4/VII	9—17/VII	12/VI—7/VII
Самый ранний выход	20 ч 30 мин	19 ч 55 мин	14 ч 20 мин
Среднее время первого выхода	20 ч 50 мин	20 ч 15 мин	15 ч 45 мин
Самый поздний выход	5 ч 15 мин	5 ч 52 мин	3 ч 40 мин
Среднее время последнего выхода	4 ч 44 мин	4 ч 23 мин	3 ч 20 мин
Средняя продолжительность периода активности (мин)	463	468	695

Активность бобров, естественно, очень сильно отличается от активности взрослых зверей. У них нет одного или двух четко очерченных периодов активности, бодрствование чередуется со сном в течение суток.

Разница в активности зверей в различное время суток отражается и на обмене веществ. Известно, что различие уровней газообмена у животных в активном состоянии (вечером, ночью) и в состоянии покоя (днем) достигает 180%.

С помощью радиотелеметрии установлено, что период активности европейских бобров осенью составлял в сентябре в среднем 10 ч 2 мин, в ноябре — 7 ч 29 мин. В воде бобры находились в сентябре в среднем 6 ч 54 мин, в ноябре — 4 ч 51 мин. Таким образом, в ноябре период активности (с момента выхода до возвращения в жилище) короче, чем в сентябре, и сдвинут на более раннее время суток [70].

Канадские исследователи, применившие автоматическую звукозапись в жилищах бобров, установили сезонное изменение продолжительности суточного ритма активности животных. Летом она во всех 4 изучавшихся поселениях составила 24 ч, в период замерзания водоемов на короткое время сократилась до 23,5 ч, а зимой постепенно увеличилась до 26—28 ч. В целом годовой цикл активности бобра связан с изменениями физиологического состояния его организма и освещенностью (рис. 28) [117, 118].

Сопоставляя известные в литературе сведения о «суточном распорядке» европейских и канадских бобров, мы не находим в нем большой разницы. Можно было ожидать, что бобры, переселенные из центральных районов СССР на север страны, во время летних белых ночей изменят свою суточную ритмику. Однако наблюдения, проведенные за Полярным кругом и в Печоро-Ильчском заповеднике, показали, что бобры и здесь в основном не изменили своих привычек [79].

Жизнь бобров в подледный период менее изучена. Двигательная активность животных на поверхности льда обнаруживает зависимость от температуры воздуха, фазы зимы и характера водоема, в котором бобры зимуют.

По наблюдениям, проведенным в Кировской обл., при температуре воздуха от 0 до -5°C признаки активности бобры проявляли в 66—70% всех обследованных поселений, а при температуре от -10 до -15°C — в 25—50%. Все признаки наземной активности исчезали при темпера-

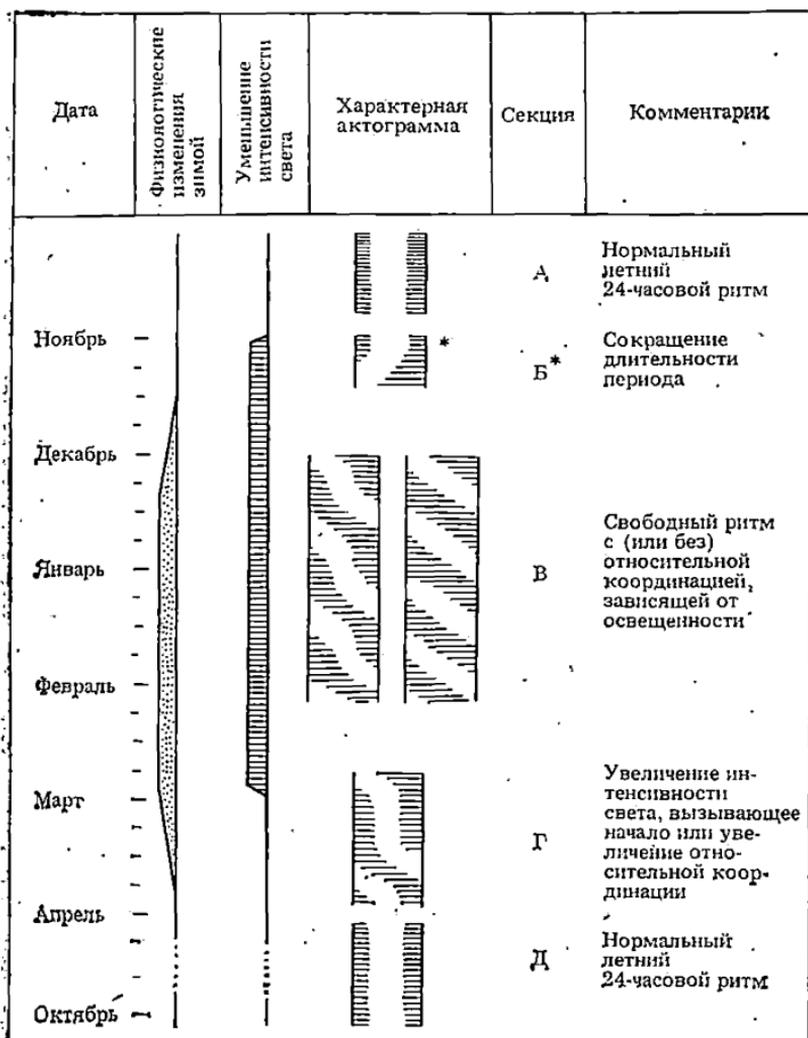


Рис. 28. Годовой ритм активности бобров в зависимости от физиологических изменений и длительности светового дня.

Летне-осеннюю ситуацию характеризуют секторы А, Д, осенне-зимнюю — Б, В, Г. Сектор В имеет отношение только к тем поселениям, где уменьшение интенсивности света имеет место до начала физиологических изменений у бобров (по Потвину и Воле, 118).

туре ниже 25° мороза. Во второй половине зимы звери гораздо чаще выходят из-под льда и по мере увеличения толщины снегового покрова все чаще и чаще пользуются ходами, прокладывая их к прибрежным кустарникам в сне-

26. Зависимость наземной активности бобров в Воронежском заповеднике от температуры воздуха

Минусовая температура воздуха (°C)	Общее число наблюдений	Число наблюдений, во время которых обнаружены признаки активности бобров	
		кол-во	%
0—5	337	234	69
5,5—10,0	299	142	47
10,5—15,0	235	55	23
15,5—20,0	132	19	14
20,5—25,0	98	18	18
25,5—35,0	52	5	8
30,5—35,0	55	3	5
35,5—40,0	10	0	0

говой толще. Обнаружить такие норы можно лишь случайно.

Аналогичная зависимость наземной активности бобров от температуры воздуха установлена и в Воронежском заповеднике (табл. 26). Средний показатель активности зверей за пятидневку обратно пропорционален средней минимальной температуре воздуха в эти периоды (рис. 29).

Вместе с тем подледная активность зверей не обнаруживает такой зависимости, что подтверждается отловом бобров в капканы, установленные подо льдом, даже в сильные морозы. Следовательно, при очень низкой температуре



Рис. 29. Зависимость наземной активности бобров зимой от средней температуры воздуха за пятидневку.

воздуха деятельность бобров протекает главным образом подо льдом.

Опуская в небольшие проруби свежие ветки осины, нам удалось установить, что бобры грызут их в радиусе примерно 100—120 м от жилых нор. Причем поедание этой подкормки наблюдалось как в оттепели, так и в сильные морозы, когда бобры на поверхности не появлялись. Протяженность их летних участков обитания в несколько раз превышает указанную величину.

На узких быстрых участках рек бобры почти не прекращают своей активности после ледостава, в то время как у зверей, населяющих большие пойменные озера, имеется длительный «мертвый» период, когда они совершенно не выходят из-под льда.

Средняя длительность перерыва в наземной активности после ледостава в поселениях на р. Усмани (Воронежский заповедник) составила 11,5 дня, в пойме р. Воронежа — 38,5 дня, а в некоторых старицах бобры не появлялись на поверхности в течение почти двух месяцев.

В подледный период жизни у бобров происходит важный акт продолжения рода — спаривание. На основании наблюдений за бобрами на ферме Воронежского заповедника установлено, что сроки течки и спаривания в какой-то степени зависят от температуры воздуха и что их начало связано с наступлением оттепелей после первых продолжительных зимних морозов. Во время оттепелей вместе с повышением активности бобров на поверхности наблюдается увеличение количества бурых пятен (выделений мочи) на снегу. Однако их появление нельзя связывать только с половой активностью зверей.

Сроки рождения малышей в бобровых семьях приходятся в основном на период половодья. К этому же времени приурочен пик миграционной активности двухгодовалых бобров, покидающих родительские семьи. С началом открытого периода покидают кров зимовочной норы и взрослые самцы, которые проводят лето особняком. Малыши все лето растут с матерью, которая постепенно приучает их к травянистой, а затем и к древесно-кустарниковой пище.

У бобрят в возрасте 3 недель (весной) сон длился в общей сложности 8 ч, сосание матери — 7 ч, купание — 2,5 ч, на остальные виды деятельности затрачивалось 3 лишним часа (наблюдение продолжалось около 21 ч). В возрасте 2 мес (в начале лета) бобрята из этого же вы-

водка спали в среднем 8 ч 50 мин, сосали мать 5,5 ч, ели растительный корм 1 ч 19 мин, купались 6 ч, на остальные виды деятельности они тратили примерно 2 ч (наблюдение велось в течение суток). В 20-дневном возрасте у бобров начинается проявляться «строительный» инстинкт.

Онтогенез поведения нескольких детенышей канадского бобра, содержавшихся в неволе, был прослежен и детально описан Р. Ланциа и Х. Ходгдоном [105]. Уже в первые два месяца жизни, приходящиеся обычно на май — август, у них формируются многие навыки и проявляются особенности поведения, свойственные взрослым животным (табл. 27).

Выше уже отмечалось, что разгар строительной активности приходится у бобров на осень. При этом наличие бобров в семье является одним из стимулов строительной активности взрослых особей, проявляющейся как осенью, так и весной в половодье, когда подъем уровня воды угрожает малышам. Интересно отметить, что четко выраженная сезонность строительной деятельности отсутствует у бобров южного предела ареала канадского вида в штате Алабама.

Поведению бобров, связанному с добыванием, использованием и заготовкой корма, свойствен определенный ритм в течение года. Он тесно связан с сезонными особенностями обменных процессов в организме животных.

Наиболее заметна смена рациона бобров при переходе от открытого к подледному периоду жизни, которая в общих чертах охарактеризована уже ранее в главе о питании бобров. Около 90% времени кормовой активности летом и 40—50% ранней весной и осенью канадские бобры затрачивают на поедание недревесной растительности [125]. У европейских бобров также коренным образом меняется рацион при переходе от подледного к наземному периоду жизни. Водные и наземные травы в летний период играют решающую роль.

Изучение зимнего питания бобров в Воронежском заповеднике и в Национальном парке Буффало в Канаде убедительно показало, что древесно-веточных кормов, заготовленных бобрами в подледном запасе в короткий период предзимья, на весь зимний период им не хватает. Даже при полном его использовании, что имеет место довольно редко, возникает «дефицит» между расчетной потребностью бобров в энергии и ее фактической обеспеченностью. К тому же около $\frac{1}{3}$ семей вообще не делают запа-

27. Наблюдения за повадками двухмесячных бобрят, выращенных в неволе [105]

Характер повадки	Возраст, в котором наблюдается первое проявление повадки, дни	
	отдельно сидящая самка	самец и самка из одного выводка
<i>Локомоции</i>		
Передвижения	УИ	УИ
Плавание на поверхности	УИ	4
Нырание и плавание под водой	6	10
Галопирование	27	≈ 30
Прыжки	31	≈ 30
Прогулки на двух ногах	34	≈ 30
Полностью развитая способность оставаться под водой	53	≈ 60
<i>Питание</i>		
Обдирание коры и листьев	5	6
Поедание листьев	9	?
Удерживание ветвей и стволов	12	13
Питание преимущественно твердым кормом	28	24
Копрофагия	30	28
<i>Уход за мехом</i>		
Причесывание передней лапой	УИ	УИ
Сидение; причесывание задней лапой	16	16
Уход при помощи зубов	26	≈ 30
Полностью развитый уход	25	28
<i>Копание</i>		
Царапание и сгребание	УИ	5
<i>Строительная деятельность</i>		
Случайная переноска и проталкивание веточек	11	?
Толкание веточек	16	?
Полный «строительный комплекс»: поднимание, проталкивание и укладка веток	48	?
<i>Избегание хищников (врагов)</i>		
Шипение, скрежетание зубами	УИ	УИ
Отпрыгивание в сторону, выпады	УИ	УИ
Бегство при помощи нырания	10	8
Удары хвостом по воде	28	19—20
<i>Общественные повадки</i>		
Исследовательское поведение	УИ	УИ
Взмахивание хвостом	5	?
Попытки устройства запаховых меток	13—14	13
Агрессивные повадки, борьба	20	20

Примечание. Буквы «УИ» означают, что к моменту начала наблюдений (3—4 день жизни бобрята) данная повадка уже имелась.

са кормов на зиму. В отношении канадских бобров сделано предположение, что энергетический дефицит в зимний период вызвал у них появление ряда адаптивных черт, смягчающих его влияние. К ним относятся уменьшение активности, концентрация семьи в зимовочном жилище, накопление жира перед зимовкой и т. д. Думается, что дело не только в этом. Возникший в подледный период жизни бобров «дефицит», несомненно, покрывается посредством водных и прибрежных трав. Как известно, пойменные озера особенно богаты ими и незначительная надледная активность зверей именно в этом типе угодий подтверждает высказанное предположение. Использование бобрами зимой подводной растительности, а также сухих стеблей наземных трав подтверждается и наблюдениями.

Биологический смысл запасаания бобрами на зиму древесно-кустарниковых кормов, учитывая обнаруженные факты их неполного или даже незначительного использования в ряде случаев и отсутствия их в части поселений, может заключаться в том, что резерв калорийных кормов необходим бобрам в качестве гарантии от голодания в период размножения, когда из-за обычно сильных морозов в начале зимы доступ к источникам свежих древесно-кустарниковых кормов может быть прекращен, а подводная растительность еще не начала вегетировать.

Указанные сезонные изменения спектра питания бобров, несомненно, связаны не только с фенологией, но и с сезонной динамикой химического состава кормовых растений. В течение лета значительно падает содержание протеина в древесных растениях. К зиме приурочена перегруппировка питательных веществ в деревьях и скачкообразное повышение в январе — феврале содержания в коре белков (в 6 раз), жиров (в 2—4 раза), солевых элементов (в 2—3 раза). В корневищах водных растений осенью накапливается значительный запас крахмала и белков, концентрируются натрий, цинк, медь, а иногда и кобальт. Соотношение кальция и фосфора в этих частях растений осенью составляет 2:1, что оптимально для бобров [43]. Потребность бобров в конце зимы в свежих древесных кормах, по-видимому, объясняется не только истощением их подледных запасов, но и кормовой ценностью коры в это время года.

Представляют интерес исследования сезонных аспектов и энергетики питания бобров, обитающих за полярным кругом на территории северо-западной Канады [80]. Отме-

чается рост активности запасаания бобрами кормов по мере усиления продолжительности и суровости зимы (с юга на север, за исключением тех случаев, когда суровость зимы непропорциональна широтному фактору), констатируется наличие не одного, а двух периодов запасаания корма — интенсивного осенью и менее интенсивного весной на северном пределе ареала канадского вида. Первый период приходится на август — сентябрь (пик активности во второй половине сентября), второй — на начало мая, примерно за месяц до разрушения льда. Продолжительность его всего около недели. Допуская возможность выхода бобров на поверхность и в разгар зимы, исследователи считают, что в этом случае потери на терморегуляцию не компенсируются потреблением свежего корма, что и заставляет бобров довольствоваться подледными запасами [80]. Другая важная приспособительная черта северных бобров — сокращение потребления кормов. Бобры в дельте р. Макензи употребляют примерно на 40% кормов меньше, чем в Калифорнии. И, наконец, в короткий на севере открытый период жизни бобры питаются исключительно листьями и молодыми побегами древесно-кустарниковых растений, преимущественно ив. Листья ивы содержат 40 мг протеина на калорию, в то время как ивовая кора — лишь 7,8 мг. Молодые бобры в дельте р. Макензи растут только летом и осенью. Поэтому они и кормятся исключительно высокопротеиновыми листьями и побегами, способствующими наиболее интенсивному росту животных в короткий период вегетации растений. Подобные факты были отмечены нами при обследовании мест интродукции канадских бобров на Камчатке осенью 1978 г.

Известно, что европейские бобры в Коми АССР в течение зимы, с ноября по март, жировой запас расходуют незначительно; достигая максимума в декабре, этот запас плавно убывает к марту [71]. Аналогичная картина характерна и для канадского бобра, причем установлено быстрое расходование жирового запаса весной и почти полное отсутствие его летом. Щитовидная железа имеет максимальную массу летом и минимальную — зимой. Все это свидетельствует о высоком уровне расхода бобрами энергии в летний период и пониженном — в зимний, что можно объяснить адаптацией бобра к суровым условиям жизни зимой, особенно на севере [81], и некоторой депрессией зимнего метаболизма [118].



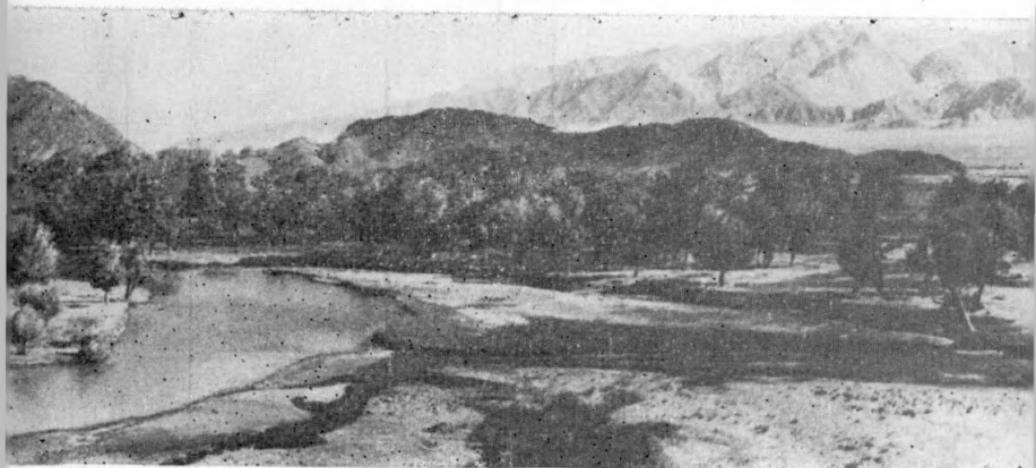
Бобр. Фото В. В. Дёжкина



Типичные станции бобра —
пойменное ольшаниковое озеро.
Фото В. В. Дёжкина

Станции канадского бобра в
Северной Америке.





Река Булугун в МНР —
самое южное место
обитания
европейского бобра.
Фото Л. В. Жирнова



Стации бобра в
березово-пвняковом
болоте.
Фото В. Д. Савельева

Бобр приноживается.
Фото
И. И. Константинова





Канадский бобр на берегу.
Фото В. Д. Савельева

Бобр сгрызает ветку ивы.
Фото Н. Н. Немцова



Бобр ремонтирует жилище.
Фото В. В. Дёжкина

Бобр прислушивается.
Фото В. В. Дёжкина

В полную воду бобры спасаются
на незатопленных участках
суши. ▶
Фото В. В. Дёжкина







Бобровая хатка в
затоне лесной реки.
Фото А. Михайлова



Бобр приводит
в порядок меховой
покрыв после
купания, «выжимает»
воду из шкурки.
Фото В. В. Дёжкина



Бобровая хатка
крупным планом.
Фото В. Д. Савельева



Небольшая бобровая
плотина.
Фото В. Д. Савельева



Плотина бобров на
лесном ручье.
Фото В. В. Дёжкина



Следы бобра на дне
пересохшей лесной
речки.
Фото В. В. Дёжкина

Бобровый канал, по
которому звери
транспортируют
подгрызенные ими
деревья и ветки.
Фото В. В. Дёжкина





Пахучая метка
бобров — земляной
холмик, политый
«бобровой струей».
Фото В. Г. Сафонова



Вылаз бобра на
песчаном берегу со
следами протащенной
им ветки.
Фото В. В. Дёжкина

Подгрызенные
бобрами осины.
Фото О. С. Русакова





Бобровая «лесосека».
Фото В. В. Дёжкина



Береза, подгрызенная
бобрами.
Фото П. А. Мухина



Наличие популяции как реальной формы существования вида в конкретных условиях, как целостности, существенно отличающейся от других существующих в природе целостностей, не подлежит сомнению. Для бобра это верно в особенности. Нахождение местообитаний бобров в поймах рек и изоляция бассейнов отдельных рек создают условия для существования изолированных географических популяций. Обмен особями между соседними популяциями незначителен и происходит в основном через водоразделы. Популяции бобров длительное время развиваются «в себе», и, несомненно, особенности среды обитания накладывают на них очень четкий отпечаток. Многие исследователи убедительно показали географическую изменчивость популяционных параметров: эколого-эволюционных (поведение, строительная деятельность, динамика численности), морфологических (размеры, пропорции и масса тела, состояние мехового покрова), физиологических (энергетика обменных процессов в организме). В ходе реакклиматизации бобров выяснилось, что присущий им эволюционно обусловленный диапазон видовых признаков реализуется по мере развития и становления популяции в конкретных условиях местообитания, по мере достижения сформировавшейся популяцией вида относительного экологического равновесия в составе биоценоза. Как весь арсенал приемов строительной деятельности животных проявляется во вполне сложившихся поселениях, так и типичные структурные и функциональные признаки популяции свойственны стадии ее зрелости.

Внутри отдельных географических популяций существуют группировки более низкого порядка, состоящие из отдельных местных, экологических популяций, имеются группировки более низкого порядка, микропопуляции, в свою очередь, состоящие из отдельных бобровых семей. Нам кажется, что в силу значительной территориальной консервативности бобров и вследствие сравнительно не-

больших размеров их миграций именно местная популяция является той основной внутривидовой группировкой, в которой самостоятельно и синхронно проявляются все элементы популяционной динамики.

Динамика популяции не является простым следствием воздействия внешних факторов среды. Современная экология располагает значительным объемом экспериментальных данных и теоретических разработок, свидетельствующих о наличии саморегуляции численности животных (популяционного гомеостаза). Установлена обратная связь между плотностью популяции и гормональной системой гипофизарно-надпочечных желез животных, контролирующей плодовитость, возраст полового созревания, эмбриональную смертность и в конечном итоге численность популяции [31]. Иными словами, механизм саморегуляции включается в зависимости от плотности населения животных, как бы предотвращая неизбежное увеличение смертности, когда рост популяции достигнет критической точки и войдет в противоречие с емкостью среды обитания.

Известно, однако, что факторы среды, зависящие от плотности, не действуют изолированно, вне зависимости от прочих условий обитания животных. Так, канадский исследователь пишет: «Недавно я считал, что численность бобров регулируется внутренними механизмами, но, подойдя критически к этому вопросу, вынужден признать очевидное влияние на численность бобров и других факторов» [80, с. 269]. В частности, установлено, что главным лимитирующим фактором популяции арктических бобров, обитающих в дельте р. Макензи, является деградация запасов ивы. Можно полагать, что отмеченная здесь амплитуда изменений численности бобров определяется продолжительностью периодов восстановления запасов основного корма и может быть прогнозируемой.

Структура популяции. Изучению структуры популяции в настоящее время придается большое значение. Доказано, что она не только изменяется под воздействием факторов среды, но и сама, в свою очередь, оказывает влияние на динамику численности животных, на их внутривидовые отношения. «Стабильность особи, — указывает И. И. Шмальгаузен, — сочетается с ее приспособительной реактивностью, а стабильность структуры популяции — с ее исключительной эволюционной мобильностью. Устойчивость для данного момента и данных условий сочетается с максимальной пластичностью при изменении этих условий в

пространстве и во времени» [77]. Некоторые факты, полученные нами при изучении динамики популяции бобров, подтверждают эти положения.

Прежде чем перейти к характеристике структуры популяции бобров, познакомимся кратко с методикой определения возраста этих грызунов.

Возрастные классы бобров определялись на основании массы зверей. Этот показатель позволял идентифицировать бобрят сеголетков, годовиков, двухгодовиков и взрослых бобров (зверей в возрасте 3-х лет и старше). Однако даже внутри одной популяции возникают трудности при разграничении крупных двухлетних и мелких взрослых зверей; кроме того, имеется значительная разница в массе бобров из различных популяций, поэтому определительная таблица, составленная для одной популяции, может оказаться непригодной для других. Существенным недостатком этой методики является и невозможность дифференцировать по возрасту группу взрослых особей (Лавров, 1954).

Обращалось внимание на возрастную изменчивость зубного аппарата у бобров. В течение первого года жизни у них происходит смена молочного зуба на постоянный. В возрасте 5—7 мес постоянный премоляр прорезывается, а молочный еще сохраняется над ним в виде колпачка. Примерно в 8—10-месячном возрасте молочный зуб совсем отпадает. Коронка же постоянного премоляра достигает полного внешнего сходства с остальными коренными зубами лишь в возрасте одного года. На основании этих признаков исследователи выделяли группу сеголетков и определяли точный возраст бобрят до годовалого возраста (Лавров, 1954). Возраст молодых бобров (до 3 лет) удалось определять и по форме резцов, измеряя прирост внешнего и внутреннего радиусов дуг, очерчиваемых ими [128].

Главной задачей следует считать получение методики определения возраста взрослых особей. Один из авторов совместно с Г. А. Клевезаль пользовался методом, который применялся раньше для установления возраста китообразных и ластоногих, а позднее и представителей других отрядов, в частности гризли, бизона и канадского бобра.

Возраст особей от года и старше определяют по продольному шлифованному спилу любого коренного зуба (лучше нижней челюсти): Учитывая неодинаковую четкость рисунка на шлифах, для контроля следует изготавливать препараты не менее чем из двух зубов. Для коренных зубов бобра-годовика характерно присутствие широкого

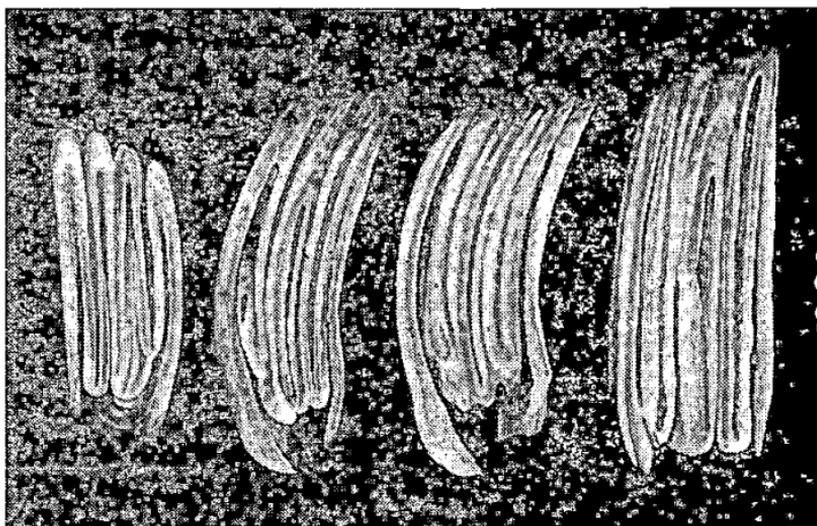


Рис. 30. Продольные спилы коренных зубов годовалого бобра.

базального отверстия, заметно суженного у 2-го и 3-го коренных зубов и наиболее широкого у премоляра, появляющегося позднее. Отложений цемента в основании зубов у бобров, пойманных зимой, обнаружить не удалось. Первый темный слой цемента появляется, очевидно, весной. Спилы всех четырех коренных зубов годовика показаны на рис. 30. С возрастом стирание коронки зуба компенсируется нарастающим цемента в корне, в результате чего закрывается, а потом и заполняется полость пульпы.

У двухлетка базальная полость зубов сильно сужена, отчетливо виден слой цемента (рис. 31). Причем на четвертом коренном хорошо заметен как тонкий темный слой, внутренний, отложившийся после зимы, так и светлый, более широкий, внешний, отложившийся летом. У трехлетка (рис. 32) базальная полость 2-го и 3-го коренных закрывается. Заметны, особенно на 3-м коренном зубе, три тонкие темные полоски.

Нарастание слоев цемента связано с сезонными физиологическими изменениями в организме. Оно замечено даже у бобров, содержащихся в неволе. Слои цемента хорошо заметны в отраженном свете при небольшом увеличении на продольном зашлифованном спиле зуба. Возраст зверей определяют путем подсчета узких темных слоев, соответствующих количеству зим, прожитых бобром. У старых особей слои вырисовываются контрастнее

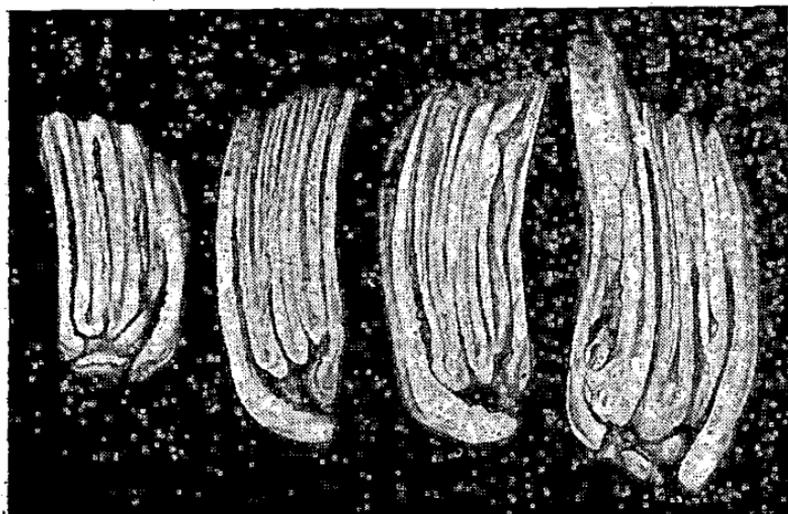


Рис. 31. Продольные спицы зубов двухлетнего бобра.

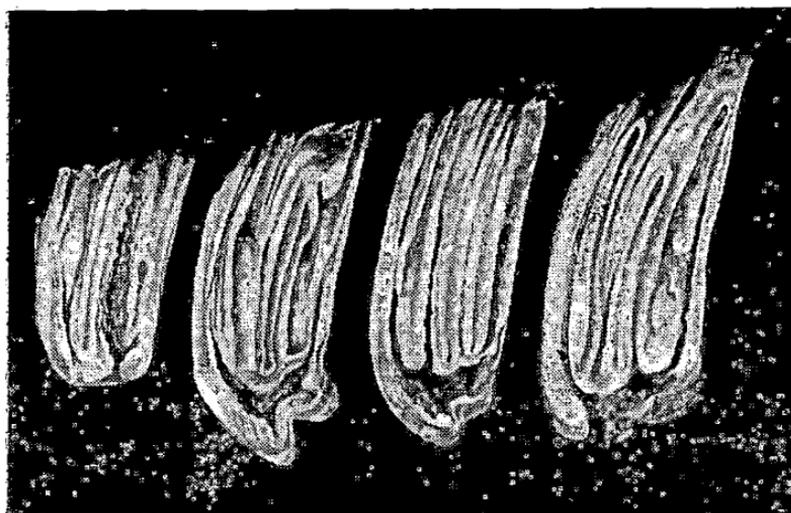


Рис. 32. Продольные спицы зубов трехлетнего бобра.

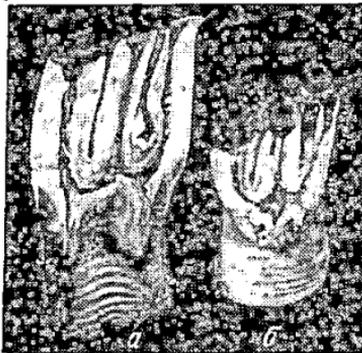


Рис. 33. Продольные спины зубов бобров в возрасте 12 (а) и 15 (б) лет.

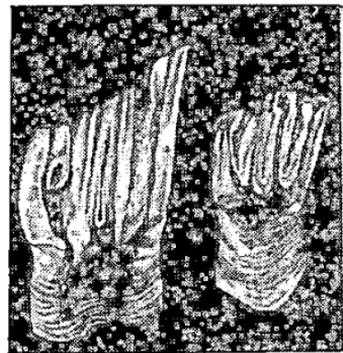


Рис. 34. Продольные спицы зубов бобра в возрасте 17 лет.

(рис. 33а, 33б). Возможна ошибка в определении возраста старых особей на 1—2 года, так как первые слои обычно заплывают темной массой вторичного дентина.

Цементные слои у бобров, пойманных на европейском Севере, более отчетливы, чем у зверей из Белоруссии. Географическая изменчивость этого признака известна и у канадских бобров.

В последнее время метод определения возраста по слоистой структуре зубов совершенствовался. Так, выяснилось, в частности, что косой срез зуба предпочтительнее, чем вертикальный: на нем слои цемента виднее, что облегчает их подсчет [13]. Ряд американских исследователей, используя этот метод в качестве контроля, проверяли достоверность других, ранее применявшихся способов определения возраста бобров: по массе тела, размерам шкурки, массе хрусталика глаза. Они констатировали изменчивость критериев определения возраста бобров старше одного года и недостаточно высокую точность их применения как поодиночке, так и в комбинации.

Нами определен абсолютный возраст 289 бобров; из них лишь 5 были в возрасте 15 лет и старше, причем одному было 17 лет [63]. Коронки зубов этого бобра стертые почти до уровня десен, жевательная поверхность зуба уступчатая (рис. 34).

Позднее многие исследователи, выяснявшие предельный возраст бобров в природе, в основном подтвердили эти данные. В округе Адирондак (штат Нью-Йорк) определен возраст более 2,4 тыс. канадских бобров, из них только 8

были старше 13 лет, а возраст двух самых старых особей составлял 18—19 лет. Среди 348 канадских бобров, отловленных капканами в провинции Онтарио, предельный возраст составил всего 16,5 лет [114]. В Окском заповеднике из 217 взрослых зверей лишь 5,1% были старше 13 лет и всего три самки достигли возраста 17, 18 и 21 года и один самец — 19 лет [41]. В Норвегии лишь одному бобру из 71 было 24—26 лет [127]. Таким образом, указания известных натуралистов прошлого на то, что бобры доживают до 45—50 лет, неверны. В то же время можно предположить, что в условиях неволи — в зоопарках, на фермах — бобры могут доживать до более преклонного, чем на воле, возраста.

Возрастная структура популяции. Отлов бобров для расселения, проводившийся в течение ряда лет во многих популяциях европейского бобра на территории Советского Союза, позволил получить достаточно обстоятельные данные о возрастном составе входящих в них особей.

В сущности, каждое изъятие зверей из популяции можно рассматривать как статистическую выборку. Оценить репрезентативность этой выборки — задача эколога, так как только он может сказать, насколько полно и типично представлены в этой выборке возрастные группы данной популяции. Заранее следует оговориться, что типичность приводимых ниже выборок весьма неодинакова, ибо зверей ловили в различных местообитаниях, разными способами, в разные годы.

В четырех различных географических популяциях, для которых имеются достаточно большие выборки, процент молодых бобров составляет летом примерно 30, а взрослых — около 40 (табл. 28).

Занимаясь более детальным анализом структуры популяции [3], мы пришли к выводу, что осредненный возраст-

28. Характеристика возрастной структуры нескольких популяций европейского бобра в летний период [7, 24, 29, 79]

Популяция	Возрастные группы (в %)			
	взрослые	двухго- вники	годовики	сеголетки
Воронежская	39,0	12,8	17,5	30,7
Хоперская	38,7	12,7	16,4	32,2
Мокшанская	40,4	12,3	17,0	30,3
Печорская	37,2	12,3	19,7	30,8

ной состав большой популяции, установленный на основе многочисленных и многолетних проб, — показатель условный, не учитывающий особенности состава отдельных местных популяций в различные годы.

Анализ выборок в зимний период позволил получить данные о возрастной структуре популяции, в основном сходные с летней пробой.

Американские ученые приводят следующие цифры, характеризующие возрастную структуру одной из крупных популяций канадского бобра, по данным промысла в 1951—1954 гг.: взрослые — 21,8—44,8%, двухгодовики — 18,2—29,0, годовики — 4,5—25,0, молодые — 11,2—39,4%. Эти авторы указывают на неизбежную избирательность промысла и возможную недостоверность отдельных, преимущественно маленьких выборок. Данные массового промысла показывают более надежные результаты. Так, в 1954 г. в одной из водных систем трапшеры добыли 1130 бобров. Из них 21,8% относились к старшей возрастной группе, 19,3 — были двухгодовиками, 25,0 — годовиками и 33,9% — бобрятами-сеголетками.

В Айдахо из 352 добытых бобров 21% относились к младшей возрастной группе, 23% — к годовикам, 56% — к взрослым (включая двухгодовалых и подвзрослых зверей) [109].

До начала 60-х годов мы были вынуждены оперировать данными о структуре популяции канадских бобров, т. к. регулярный промысел европейских бобров еще не проводился. В дальнейшем появилась возможность изучать возрастную структуру популяции и этого вида. Причем применение в последние годы методики определения возраста по слоистой структуре зубов позволило дифференцировать по возрасту группу взрослых особей и выявить существенные межпопуляционные различия этого показателя (табл. 29).

Весьма значительные различия в структуре популяции норвежских и канадских бобров получены К. Сивертсеном [127] и М. Новаком [114]. Из 113 исследованных норвежских бобров сеголетков было 12,5%, однолетков и двухлетков (вместе) — 37, 3—5 лет — 14, 6—8 лет — 14, 9—12 лет — 14, старше 12 лет — 12,5%. Анализ выборки (341 особь) из популяции канадских бобров дал следующие результаты: сеголетков — 65%, однолеток — 10, взрослых — 25%. Только 9% бобров имели возраст более 4,5 лет.

В данных о канадских бобрах провинции Онтарио обращают на себя внимание большой удельный вес сеголетков

29. Возрастная структура популяций в осенне-зимний период [61, 83]

Популяция	Число особей	Сеголетки	Однолетки	Двухлетки	Трехлетки	4—10 лет	11—15 лет	15 лет
Березинская (Белорусская ССР)	128	28,0	11,7	19,5	13,2	24,1	3,1	—
Белохолуницкая (Кировская обл.)	60	21,8	9,3	7,8	3,1	32,8	24,9	3,1
Чена Ривер (Аляска)	245	17,6	23,4	19,5	11,2	26,1	2,0	—
Берч-Крик (Аляска)	60	13,4	26,6	10,0	8,0	31,0	11,0	—

и вообще омоложение всей популяции. В провинции Ньюфаундленд, где проанализирована большая выборка из популяции (1142 особи по слоистой структуре зубов и 3227 — по размеру шкурки), доля сеголеток составила в разные годы 22—32% [84].

Все эти отличия находят свое объяснение в особенностях экологии отдельных популяций, в различном подходе к получению выборок и уровне хозяйственного использования популяций.

Соотношение полов. Зоологи уделяют много внимания анализу соотношения полов в популяциях млекопитающих. Одни исследователи отмечали, что у представителей этого класса особи различного пола часто встречаются в неравном количестве, особенно при рождении и у молодых животных; с возрастом соотношение полов либо несколько выравнивается, либо становится обратно пропорциональным, причем начинает преобладать пол, родившийся в меньшем количестве.

Другие исследователи утверждают, что соотношение полов 1:1 возникает в результате отбора внутри популяции и что у многих высших животных оптимальные условия размножения обеспечиваются именно этим соотношением.

Соотношение полов у бобра близко к пропорции 1:1, однако в ряде случаев имеют место более или менее значительные отклонения в пользу одного из полов. Анализ полового состава крупных популяций в целом, без подразделения по возрасту, обнаруживает преобладание самок.

Так, в воронежской популяции на каждые 100 самок приходится 99 самцов. В хоперской популяции (определен пол у 270 особей) также преобладали самки (51,1%). Аналогичное соотношение полов зафиксировано во многих других популяциях европейских и канадских бобров [61, 114]. Впрочем, у последних при сравнении двух популяций с о-ва Ньюфаундленд выявлено разное соотношение самок и самцов: в одном случае — 100:80, в другом — 100:115 [115].

Многими зоологами показано преобладание самцов в группе молодых особей и изменение этого соотношения на обратное в группе взрослых. Так, советский исследователь, подтверждая эту закономерность, отметил, что в мещерской популяции среди 148 сеголетов соотношение полов было 102,7:100 в пользу самцов, а у 266 взрослых оно изменилось в пользу самок (95,7:100) [41]. Относительное число самок в группе сеголетов колебалось по годам от 38,0 до 62,3%, а у взрослых — всего от 45,6 до 55,0%. Анализ пола эмбрионов бобров показал, что у особей в возрасте 4—9 лет на 100 самок родилось только 83 самца, а у 10—18-летних — на 100 самок родилось 157 самцов, т. е. у старых самок доля самцов в пометах значительно преобладает [14].

В популяции канадских бобров на Аляске в группе особей в возрасте от 1 до 3 лет отмечено незначительное преобладание самцов. У четырехлетних бобров соотношение полов меняется в пользу самок, в группе особей от 4 до 10 лет преобладание самок значительное. Но среди самых старых бобров в возрасте от 11 до 15 лет снова преобладают самцы. Можно предположить, что смертность старых самок значительно выше, чем старых самцов [86].

Таким образом, преобладание самцов среди молодняка компенсирует высокую их смертность, особенно в период достижения половой зрелости и расселения из родительских семей. В зрелой части популяции половое соотношение выравнивается и меняется в пользу самок, а среди самых старых, видимо, опять начинают преобладать самцы. Причем группа старожиллов всегда наиболее значительна в давно существующих и охраняемых человеком популяциях. Здесь «запас» самцов биологически обоснован. При сильной перенаселенности преимущественная миграция и повышенная гибель самцов может рассматриваться как фактор саморегулирования, сдерживающий дальнейшее увеличение плотности населения.

Темпы прироста популяций. Сравнение расчетного прироста с фактическим — одна из основных возможностей анализа причин, определяющих динамику конкретной популяции. Есть данные о том, что в популяциях европейского бобра в первые годы их возникновения прирост равнялся 41—150% в год, а затем он падает до 20, 15 и даже 7%. Потенциальный прирост популяций бобра в большинстве случаев намного выше фактического. Если в популяции 20% половозрелых самок и если в размножении участвуют 75% от их общего количества, то при среднем размере помета 2,8 бобренка популяция должна ежегодно увеличиваться не менее чем на 40%. При несколько большем количестве взрослых самок и меньшем проценте их прохолостания вполне возможен ежегодный прирост в размере примерно 50%. На самом же деле в Воронежском заповеднике в период с 1951 по 1961 г. он составил 17,5% с колебаниями в отдельных микропопуляциях от 16,5 до 22,9%. Это означает, что ежегодно по различным причинам теряется больше половины потенциального прироста.

В 50-е годы в Окском заповеднике среднегодовой прирост колебался от 20 до 33%, затем он стал снижаться, и начиная с 1969 г. убыль популяции превысила размеры прироста. После спада численности и снижения плотности населения к середине 70-х годов отмечено увеличение прироста популяции [41].

До начала 60-х годов коэффициент ежегодного прироста печорской популяции составлял около 19%. К началу 80-х годов темпы годового прироста численности бобров в Коми АССР изменяются в пределах от 0 (бассейн верхней Печоры) до 4,7% (бассейн р. Вычегды), составляя в среднем по республике 3% [74].

Многие авторы, изучавшие динамику популяции, пользовались для вычисления темпов ее прироста данными о численности, учеты которой не были регулярными. В этих случаях пригодна формула определения коэффициента прироста, предложенная О. И. Семеновым-Тяньшанским:

$$\lg K = \frac{\lg A_n - \lg A_1}{n},$$

где A_1 — численность популяции в первый год учета, A_n — численность по прошествии n лет.

Динамику численности и темпы годового прироста некоторых популяций иллюстрируют графики (рис. 35).

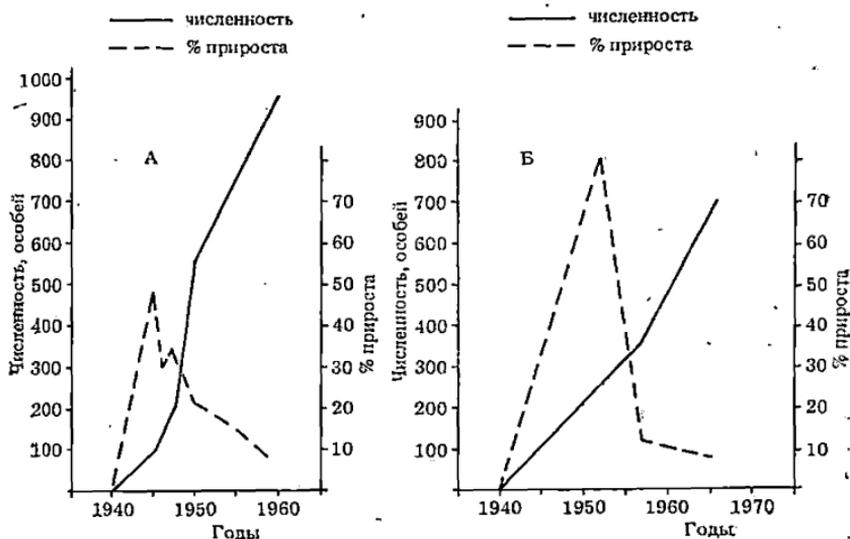


Рис. 35. Изменение численности и прироста популяции бобров на р. Керженец в Горьковской обл. (по Жаркову, 1968) (А) и на р. Белой Холунице в Кировской обл. (В).

Анализ кривых численности и прироста поголовья позволяет сделать вывод о том, что темпы прироста снижаются по достижении определенной плотности населения задолго до ее стабилизации или падения.

Американские исследователи в начале текущего столетия считали, что поголовье канадских бобров может ежегодно удваиваться. Однако накопленный опыт охраны, искусственного расселения и контроля за ростом популяции в ряде штатов и провинций свидетельствует о величине прироста на уровне примерно 40%. Это соответствует различиям в потенциальной плодовитости обоих видов. Отмеченная же тенденция динамики показателей численности и прироста характерна в такой же мере и для канадского вида.

Темпы увеличения численности в разных частях ареалов европейского и канадского видов неодинаковы. Если сравнить рост поголовья бобров за определенный отрезок времени в разных местах обитания, то увидим, что на крайнем северном пределе распространения европейского бобра в СССР (на Кольском п-ове) поголовье его увеличилось за 26 лет в 7 раз; на крайнем южном (дельта Волги) — за 15 лет в 5 раз. В этих местах популяции стабилизируются

лись на низком уровне. А в оптимальной зоне ареала численность бобров возросла в Марийской АССР за 15 лет в 22 раза, в Хоперском заповеднике — за 22 года в 32 раза и в Белоруссии — за 26 лет в 43 раза. В ряде локальных популяций здесь отмечалось значительное снижение прироста, после чего наступала фаза подъема численности.

Стабилизация численности наблюдалась в последние годы в Марийской АССР. Детальное изучение этого процесса позволило установить действие механизма, сдерживающего плодовитость. Оно проявилось в увеличении гибели яйцеклеток и эмбрионов с 4,3 до 25,0%, постэмбриональной смертности — с 20,0 до 68,8%. Однако при разных уровнях численности работают разные механизмы ее регулирования [35].

Для сравнения укажем, что численность канадских бобров в штате Иллинойс увеличилась за 20 лет (с 1929 по 1949 г.) в 57 раз.

Таким образом, внешние воздействия на популяцию трансформируются через элементы ее структуры. Поэтому без постоянного пополнения знаний о структуре популяции невозможно прогнозировать ее динамику, осуществлять контроль за состоянием запасов вида и организовывать управление численностью популяций в меняющихся условиях среды.

Переходя к рассмотрению этих условий, остановимся сначала на характеристике группы абиотических факторов.

Рельеф местности. Этот фактор влияет на условия жизни бобров косвенно, через гидрорежим водоемов, скорость течения, состав грунта в ложе и по берегам водоема и т. п. Принято считать, что бобр — типичный обитатель спокойных, равнинных водоемов. Однако канадский вид населяет не только центральные и восточные равнины, район Великих озер Североамериканского континента, но и гористый запад от Калифорнии на юге до Британской Колумбии и Аляски на севере. В Скалистых горах, например, 68% всех бобровых поселений находились в долинах с градиентом уклона 0—6%, 28% — с градиентом 7—12% и 4% поселений располагались в местах с градиентом до 13—15%.

Интродукция канадских бобров на советском Дальнем Востоке осуществляется также в бассейнах горных рек. Их поселения уже многие годы существуют в Хабаровском крае в руслах горных рек.

Следует учитывать, что рельеф влияет и на степень изоляции, обособленности популяции бобров. Ширина пой-

мы определяет возможность расселения бобров (особенно в половодье) и, следовательно, до некоторой степени — устойчивость популяции. В местообитаниях бобров, ограниченных узкой долиной с редкими и небольшими пойменными водоемами, движение численности бобров будет протекать почти так же, как в замкнутых (модельных) популяциях; все явления, связанные с перенаселенностью и внутривидовыми отношениями, проявляются в таких условиях быстрее и ярче, чем в широких долинах, имеющих большое количество водоемов, более высокий показатель емкости угодий на единицу протяженности.

Неблагоприятные условия для расселения бобров в узких долинах вызывают образование повышенных плотностей населения, влияют (через плотность) на структуру популяции и некоторые элементы динамики.

Характер берегов водоемов обуславливает строительство бобрами того или иного вида жилищ (нор или хаток). Каменистые, галечниковые берега не пригодны для норения, однако такие берега, как правило, перемежаются участками (хотя бы и небольшими), где звери могут устроить жилище и использовать лежащие выше и ниже отрезки водоемов.

Бобры роют свои норы в песчаных и обрывистых берегах. На р. Воронеж жилища многих бобровых семей расположены в рыхлых песчаных берегах, скрепленных корнями кустарниковых пв. Частные случаи разрушения таких нор (людьми, животными) обуславливают перемещение жилищ бобров выше и ниже по берегам реки, большую подвижность семей внутри популяции.

Гидрологические условия прежде всего определяют возможность или невозможность обитания бобров в данном месте. Мы уже писали о том, что маленькие, мелководные, систематически промерзающие зимой и пересыхающие летом водоемы не заселяются бобрами.

В пригодных для жизни бобров водоемах влияние гидрологических факторов на популяцию бобров и движение численности этих зверей проявляется как периодически, так и непериодично.

К периодически действующим факторам относятся половодья, сезонные колебания уровня воды в водоемах. Строительство весенних нор и хаток, углубление каналов во время летнего понижения уровня воды, строительство плотин, устройство «козырьков» над обмелевающими входами в жилища и убежища, устройство ярусных жилищ

позволяют животным переносить воздействие неблагоприятных факторов.

Обычные колебания периодических факторов не оказывают решающего воздействия на движение численности бобров в популяции и должны приниматься во внимание при определении емкости угодий (характеристике их качества) как некая постоянно действующая величина, определяющая продуктивность популяции (уменьшающая ее по сравнению с потенциальной до более или менее постоянной величины).

К неперIODическим гидрологическим факторам относятся катастрофические по высоте и продолжительности паводки, сильное обмеление водоемов и пересыхание их полностью или частично.

Зимой 1954—1955 гг. продолжительные и высокие зимние паводки вызвали гибель бобров в пойме р. Воронеж и в устьях малых рек — притоков Воронежа; здесь погибло до 40% бобров. В целом в 1955 г. поголовье бобров в воронежской популяции уменьшилось по сравнению с 1954 г. почти на 10%. В хоперской популяции по той же причине численность бобров в 1955 г. уменьшилась по сравнению с 1954 г. на 20,7% [3].

Неудача интродукции европейских бобров в Иркутской, а канадских — в Амурской обл. объясняется, вероятно всего, губительным действием высоких и бурных летних паводков и промерзанием водоемов в характерные для этих мест малоснежные зимы. В то же время небывалое наводнение в летне-осеннее время в 1981 г. в Хабаровском крае не вызвало значительной гибели европейских и канадских бобров. Следствием его была в основном только переместкация поселений.

Летняя засуха вызвала интенсивные перекочевки бобров на территории Ильменского заповедника. Если в обычные годы на озерах обитают около 30% семей, то в засушливый год здесь сосредоточилась половина из них. При перекочевках отмечалась повышенная гибель животных [19].

Аналогичная реакция канадских бобров на колебания стока в 1974—1976 гг. была отмечена в Национальном парке Гранд-Каньон в США. Бобры покидали свои поселения как при увеличении, так и при уменьшении стока рек. Так, при повышении уровня воды на р. Снейк в сентябре 66% бобровых семей оставили свой жилища. А в сентябре следующего года, когда за 5 дней сток упал со 100

до 30 м³/с, перекочевала половина населявших эту реку бобровых семей [95].

Из климатических факторов особенно большое влияние оказывает на популяции животных температура воздуха. Но для бобров она определяющей роли не играет, так как воздействует на них в основном косвенно. В своих жилищах, подо льдом и слоем снега, бобры надежно защищены от колебаний температуры. Но их активность на поверхности в зимнее время, как мы уже отмечали в главе, характеризующей годовой цикл жизни животных, обнаруживает четкую зависимость от температуры воздуха. Температурный режим зимних месяцев, когда у бобров протекает беременность, сильно влияет на смертность молодняка. Выявлена отрицательная корреляция между числом дней оттепели в подледный период жизни бобров и размером гибели сеголеток. Предполагается, что в суровые зимы для беременных самок количество пищи бывает недостаточным для нормального развития эмбрионов, поэтому рождается нежизнеспособный молодняк [42].

По мнению одного из исследователей, температурные условия зимы во многом определяют характер размножения самок и удельный вес в популяции отдельных генераций бобров [35].

Воздействие на популяцию бобров уникального абиссического фактора, землетрясения, было изучено в Кенайском резервате, на Аляске. Землетрясение силой 8,4—8,6 балла по шкале Рихтера произошло 27 марта 1964 г. Передвижением ледяных глыб были повреждены многие жилища бобров, находили погибших зверей. В следующем году добыча бобров в резервате уменьшилась на 96% [83].

Влияния на бобров биотических факторов (окружения сочленов по биоценозу) мы уже касались, характеризуя их межвидовые взаимоотношения. Здесь нам важно выделить те из них, которые сами по себе или в сочетании с другими факторами могут существенно определять динамику популяции бобров.

Если говорить о запасах кормов, то их наличие в «пределах досягаемости» этих оседлых животных, безусловно, определяет возможность их существования. Поселения бобров встречаются только на тех водоемах, где есть хотя бы незначительные заросли деревьев и кустарников. Видовой состав и запас биомассы этих насаждений влияют на размеры семей и плотность населения животных в том или ином месте. Количественная и качественная характери-

ки кормов положены в основу классификации и бонитировки бобровых угодий. В угодьях высокого бонитета, для которых характерна разнообразная и устойчивая (возобновляющаяся) кормовая база, наблюдается постоянный рост популяции до тех пор, пока не начинают действовать механизмы саморегуляции. В низкобонитетных угодьях неизбежны большая подвижность популяции в связи с перепользованием кормовых запасов, более высокая смертность и низкий прирост поголовья. Так, в Коми АССР в угодьях с преобладанием хвойных насаждений на 1 км русл рек приходится 0,17—0,50 особи, в ивняках — 0,60—1,30, в осинниках — 1,10—2,50 особи. В Воронежском заповеднике, где растительность возобновляется быстрее, два последних типа угодий характеризуются более высокими показателями — соответственно 3,40—6,50; 0,90 и 5,50 [71]. В Березинском заповеднике также установлено, что обилие кормов в угодьях определяет численный состав и продолжительность проживания семьи на одном месте. В первом классе угодий на 1 км русла приходится 4,4 особи, во втором на 1,5 км — 3,5 особи и в третьем на 2,5 км — 3,0 особи [29].

Депрессия популяции бобров вследствие общего недостатка кормов отмечалась в Коми АССР [74], на севере Канады [80] и т. д. Такие факты чаще наблюдаются в экстремальных условиях обитания. Однако исследования, проведенные в Воронежском заповеднике, а также изучение экологии питания бобров в Окском заповеднике [41] показали, что запасы древесно-кустарникового корма не относятся к основным факторам, определяющим движение численности бобров.

В Национальном парке Айл-Ройал в Мичигане описано резкое сокращение численности канадских бобров на одном из островов (изолированная популяция) в 1949—1958 гг. с 1000—1300 до 300 особей, т. е. на 75%. Предполагается, что бобры пострадали от эпизоотии туляремии, занесенной из Центральной Канады, а не из-за недостатка кормов, как считали ранее. Известно, что европейские бобры в отличие от канадских туляремией не болеют [116].

Одним из факторов влияния на рост популяции бобров является воздействие хищников. Мы уже отмечали ранее, что у бобров при нормальных условиях обитания нет серьезных врагов. Но при неблагоприятных условиях, складывающихся вследствие катастрофических паводков или засух, промерзания водоемов или иных стихийных бедствий,

когда бобры вынуждены покидать свои убежища и совершать дальние перекочевки по суше, элиминирующая роль хищников резко возрастает. Очень большое влияние на характер взаимоотношений хищника и жертвы, как оказалось, оказывает уровень численности их популяций. Так, при анализе состава 62 экскрементов волков, собранных в местах обитания бобров на Аляске, не было найдено остатков бобров. Однако в пров. Онтарио, где плотность популяции бобров была очень высокой, 59% исследованных волчьих экскрементов содержали остатки бобров [86]. Изучения островной популяции бобров в Мичигане показали, что в 1958—1961 гг., когда на острове было менее 20 волков, остатки бобров встречались в 11% их экскрементов. Когда же численность волков увеличилась до 44 особей (1976 г.), половина всех исследованных экскрементов содержала остатки бобров. Несмотря на это, волки оказались не в состоянии сдержать рост популяции бобров на острове, начавшийся в начале 60-х годов, как, по-видимому, ни один из хищников не смог бы сдержать ее рост [116].

В современных условиях самым мощным фактором воздействия на рост численности бобров является человек. Поэтому антропогенный фактор должен быть предметом постоянного изучения и объектом строгого контроля. Различаются косвенное и прямое воздействия деятельности человека на состояние и движение численности бобров в популяции.

Косвенными антропогенными факторами являются присутствие человека в местах обитания бобров, различные формы хозяйственной деятельности человека, вызывающие значительное изменение условий обитания животных, а иногда и их гибель.

Присутствие человека не исключает возможности обитания бобров в близлежащих водоемах. Поселения бобров можно встретить даже в селах и поблизости от них. Бобры уходят или вымирают, когда антропогенное влияние на ландшафт приводит к коренному изменению условий их жизни: уничтожению кормовой растительности, резкому ухудшению гнездопригодных условий и т. д. Например, в пойме р. Воронеж бобры не заселяют участков реки у городов Липецк и Воронеж, в незначительном количестве встречаются в окрестностях крупных сел, расположенных по этой реке.

Коренное изменение условий обитания бобров происходит под влиянием осушения болот, торфодобычи, лесохо-

зййственных мероприятий. Иные из этих форм деятельности человека полезны для бобров, иные — нет. Так, карьерная выемка торфа, вначале отрицательно воздействуя на состояние популяции, в дальнейшем приводит к образованию очень хороших бобровых угодий. Напротив, фрезерный способ выемки торфа ведет к возникновению пустошей, не заселяемых ни бобрами, ни другими околводными животными.

Мелпоративные каналы становятся пригодными для обитания бобров спустя 3 года после их сооружения. Замечено, что в Белоруссии численность бобра, выдры, норки, ондатры особенно высока на старых каналах, функционирующих более 8—12 лет [73].

На бобров, поселяющихся в регулируемых водохранилищах, губительно действует сработка уровня воды при ледоставе. Так, в верховьях Кременчугского водохранилища на Днепре наблюдается непосредственная зависимость между количеством обнаруженных трупов бобров и понижением уровня воды [11].

Вырубка темнохвойных лесов в поймах рек на европейском Севере и последующая естественная смена их мелколиственными лесами способствовали созданию для бобров более благоприятных условий. Известно, что по мере истощения запасов основных кормов бобры покидают эти участки и переселяются на другие. Возвращение их в покинутые места определяется временем, необходимым для восстановления растительности в процессе естественной сукцессии. Гари и вырубки пойменных лесов ускоряют смену типов растительности и способствуют более быстрому ее восстановлению на бобровых угодьях. Положительная роль сукцессии растительного покрова после лесных пожаров отмечена и для ряда животных Аляски, в том числе и для канадского бобра.

К прямым антропогенным факторам относятся: охрана бобров, эксплуатация бобровых популяций, браконьерство, специальные мероприятия по улучшению условий их обитания.

Успешное восстановление численности бобров путем охраны и искусственного расселения сделало возможным увеличить объем их добычи в последние два десятилетия и приступить к эксплуатации многих популяций, еще недавно находившихся под угрозой исчезновения.

Необходимостью строгого регулирования в использовании ресурсов, созданных в течение длительного периода це-

ной больших усилий, вызвано появление в последнее время большой серии специальных работ как у нас, так и в Северной Америке, посвященных влиянию промысла на структуру и воспроизводство популяций бобров.

Оседлость, моногамия и семейный образ жизни, сравнительно невысокий прирост популяции и плавный ход кривой динамики численности — все эти видовые особенности экологии бобров требуют осторожного подхода к планированию эксплуатации их запасов.

Первый вопрос, возникающий в связи с началом промысла капканами: как скажется изъятие тех или иных особей из семьи на ее сохранности и воспроизводительных функциях. Рядом исследований [14, 41, 61, 62, 88] доказано, что опромышление одного и того же участка в течение нескольких сезонов подряд при средней норме изъятия для европейского бобра 12%, а канадского — 20% и при наличии «подтока» особей с прилежащих густонаселенных территорий не приводит к распаду поселений, в которых часть бобров выловлена, и снижению численности бобров. Состав семей на опромышляемых территориях пополняется за счет резерва холостых особей, преимущественно самцов, в возрасте 2—3 лет. Естественная замена одного из партнеров в «супружеских парах» — явление широко распространенное. Но в результате изъятия части особей из популяции происходит перегруппировка категорий семей: уменьшается количество сильных и увеличивается число средних и слабых семей. Такое разукрупнение семей вследствие промысла объясняется, по-видимому, тем, что половозрелый молодняк получает возможность формировать новые семьи в связи с освобождением ранее занятых участков.

При этом подмечена весьма существенная деталь. Плотность населения увеличивается, что можно объяснить большей территориальной консервативностью старых семей по сравнению с молодыми, осваивающими освободившиеся участки.

Замечено увеличение количества поселений бобров-одиночек и пар без приплода в эксплуатируемой популяции на о-ве Нью-Велд в Ньюфаундленде [115]. В 1967—1968 гг. 10 из 31 поселения, которые подвергались отлову капканами, занимали одиночки и пары (31%), а в 1968—1969 гг. — 8 из 15 (53%). Столь значительное увеличение доли одиночек и неразмножающихся семей можно объяснить, на наш взгляд, либо островным положением популяции, пре-

платствующим иммиграции бобров с соседних территорий, либо чрезмерной добычей животных.

Второе важное следствие промысла бобров — омоложение эксплуатируемых популяций по сравнению с охраняемыми. В эксплуатируемых популяциях увеличивается доля сеголетков и уменьшается удельный вес самых старых особей. В табл. 29 охарактеризована возрастная структура березинской систематически эксплуатируемой популяции (норма изъятия в среднем за сезон от 8 до 19%) и белохолуницкой, где промысел проводился впервые. В выборке из популяции канадских бобров (пров. Онтарио), занимающей первое место в Канаде по количеству добываемых бобров, сеголетки составили 65%, а группа взрослых особей старше 4,5 лет — только 9% [114]. Анализ пробы из популяции норвежских бобров выявил, что доля сеголетков в ней составляет всего 12,5% и равна доле старых особей, возраст которых превышает 12 лет [127]. Если в выборке из популяции канадских бобров (341 экз.) максимальный возраст составлял 16,5 лет, то среди 71 особи норвежских самому старому было 24—26 лет.

Проводилось сравнение экологических параметров двух популяций канадских бобров на Аляске. В одной из них (Чена-Ривер) норма ежегодного изъятия бобров составляла в среднем около 20%, а другая (Берч-Крик) практически не эксплуатировалась. Плотность населения бобров в обеих популяциях была одинаковой. В результате проведенного исследования выяснилось, что в эксплуатируемой популяции увеличился уровень смертности среди взрослых особей [88]. Если при отсутствии промысла территориальные отношения и высокая смертность в период расселения молодняка, не достигшего половой зрелости, являются главным регулирующим механизмом популяции, то при наличии промысла регуляция осуществляется в большей мере за счет старших возрастных групп. Соотношение полов в эксплуатируемой популяции существенно изменяется в пользу самок, а возраст первого размножения уменьшается. Так, самки с Чена-Ривер приступали к размножению в возрасте 3 лет и имели меньший размер тела, а с Берч-Крик — в 4 года. Эффект промысла заключается в уменьшении продолжительности жизни 4-летних бобров на Чена-Ривер на 45% по сравнению с Берч-Крик. Таким образом, создаются условия для ранней реализации репродуктивного потенциала из-за меньшей возможности выживания размножающихся самок в дальнейшем.

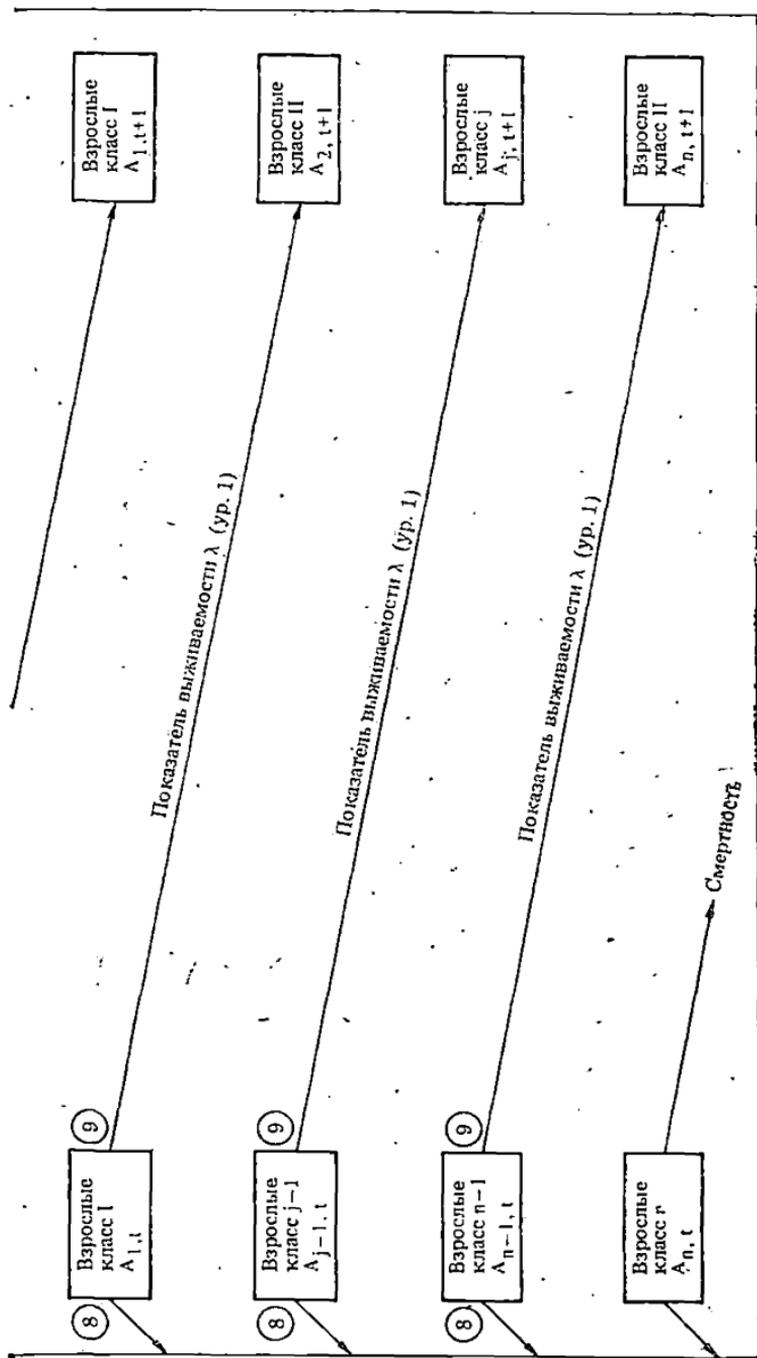


Рис. 36. Направление процессов в модельной популяции бобра. Прямоугольники показывают число животных, учтенных каждой осенью, круги — промежуточные классы (по Дж. Молли-ни и др., 1967).

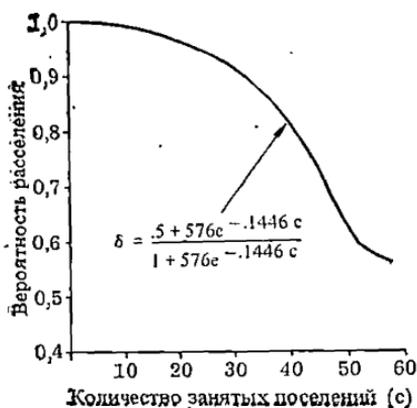


Рис. 37. Вероятность расселения полувзрослых бобров как функция числа занятых поселений (участков возможного обитания бобров; по Дж. Молли и др., 110).

Не было отмечено увеличения размеров помета у самок в эксплуатируемой популяции. В то же время уменьшение возраста полового созревания самок увеличивает продук-

тивность популяции и позволяет «снимать максимальный урожай», т. к. промысел стимулирует реализацию резерва размножения, законсервированного в естественно развивающейся популяции [88].

Таким образом, применение обоснованных конкретными условиями норм добычи бобров, организация строгого контроля за их соблюдением позволяют не только систематически эксплуатировать популяции в интересах человека, но и управлять их воспроизводительным потенциалом.

Моделирование динамики популяции. Математическая модель фазы роста неэксплуатируемой популяции бобра была построена на основе полевых наблюдений за экологией этого животного в штате Массачусетс. Математический аппарат модели состоит из 16 формул, приведение которых здесь нецелесообразно. Рассчитаны 5 параметров в популяции, возникшей от двух взрослых особей, на 10, 15, 20, 25 и 35-й (табл. 30) годы ее существования. Общее представ-

30. Совокупность популяционных параметров для 35-летнего роста моделируемой популяции [110]

Параметры популяции	Периоды моделирования, лет				
	10	15	20	25	35
Общее число бобров	71	168	269	321	301
Число семей	11	23	36	42	40
Среднее число бобров в семье	6,4	7,3	7,4	7,7	7,5
Число подвзрослых бобров, забегавших «распыления»	0,3	3	13	22	20
Число расселяющихся подвзрослых бобров	16	42	74	100	100

ление об основных направлениях процессов в моделировавшейся популяции дает рис. 36.

Рост числа семей, их средние размеры, числа замещающих и «рассеивающихся» продолжается до 25 года. Далее в течение 5 лет сохраняется состояние динамического равновесия, после чего происходит уменьшение всех параметров, кроме числа «рассеивающихся» подвзрослых бобров, которое стабилизируется (табл. 34), причем последнее является функцией, пригодных для заселения мест (рис. 37).

34. Распределение возрастных классов в растущей в течение 35 лет моделируемой популяции бобров, % [110]

Периоды моделирования, лет	Детеныши	Годовики	Подвзрослые	Взрослые
10	38,1	29,5	0,5	31,9
15	35,2	33,8	1,6	29,4
20	35,6	32,8	5,1	26,7
25	32,8	32,7	9,5	25,0
35	33,6	33,5	7,7	25,2

В результате моделирования установлено, что в качестве основных регулирующих выступают два фактора: ограниченное число мест для устройства бобровых поселений и возможность размножения в одной семье только одной пары (одной половозрелой самки) [110]. Эти выводы хорошо согласуются с изложенными выше данными о популяционной экологии бобра.



БОБР В БИОГЕОЦЕНОЗЕ

Мы уже говорили о биогеоценологических связях бобра в одной из предыдущих глав. Рассмотрим теперь общее влияние этого чрезвычайно биогеоценологически активного зверя на весь пойменно-болотный комплекс, где он обитает.

Появление и обитание бобров в каком-либо водоеме или водной системе влекут за собой последствия для всего пойменного природного комплекса, далеко еще не изученные и не раскрытые. Можно только с полной определенностью сказать, что в девственной природе при высоком уровне численности бобров эти последствия были огромными, но и в настоящее время в ряде мест их можно считать значительными.

Наибольшее значение имеет, конечно, постройка бобрами плотин. Каскад плотин, существующий в течение длительного времени на ручье или небольшой речке, меняет гидрологический режим. Течение замедляется, образуется большое количество прудов со слабо проточной водой. Весенние полые воды скатываются через поймы этих водоемов сравнительно медленно, не размывая и не разрушая берега в такой степени, как это было до строительства плотин.

В запрудах постепенно осаждается ил, взвешенный в речной воде и принесенный с водоразделов. Если это происходит в течение столетий или тысячелетий, то отложения ила становятся огромными. Образуются богатые плодородные осадочные почвы. При перемещении бобровых запруд или их исчезновении эти почвы обнажаются и покрываются густой растительностью, т. е., в сущности, образуются новые высокопродуктивные биогеоценозы.

В Северной Америке бобровые запруды перекрывали когда-то сотни тысяч мелких лесных речек континента. Со временем после истребления хозяев запруд на их месте образовались богатейшие луга, которые американцы называли «бобровыми». Бобровые луга, по-видимому, имели большое

значение для первых американских поселенцев. Обогащенные наносными отложениями земли после разрушения плотин, они давали хорошие урожаи трав.

Э. Сетон-Томпсон проследил и описал процесс образования этой пойменной формации [121]. В 1897 г. в Йеллоустонском парке, на ручье Лост-Крик, имелось большое озеро, образованное сооруженной бобрами плотиной. Бобры покинули водоем в 1903—1904 гг. Через 8—9 лет здесь уже был хорошо сформировавшийся луг с обильной травянистой растительностью. Э. Уоррен, посетивший это место в 1921 г., обнаружил едва заметные следы плотины, а на месте бывшего пруда — луг с плотным грунтом.

Бобровые местообитания занимают тысячи гектаров пойменных земель и напоминают о том, что бобры при условии их высокой численности и длительного пребывания на водоемах могут играть роль важного геологического фактора.

Образование бобровых запруд всегда вносит большие изменения в растительность пойм. Мелководья зарастают тростником, рогозом, камышом озерным, стрелолистом, сусаком зонтичным, в более глубоких участках водоема поселяются кубышка, кувшинка, рдест, уруть и т. д. Зеркало непроточных частей прудов покрывается ряской и водокрасом.

Если после постройки бобрами плотины вода поднимается высоко и разливается на значительное расстояние, она может залить и участки леса, и луга и т. д. Подтопленные деревья обычно умирают. На залитых участках могут образоваться болота.

Д. Д. Ставровский и Л. А. Ставровская, изучавшие биогеоценотические последствия жизнедеятельности бобров на территории Березинского заповедника, предлагают различать формирующиеся на территории жилого поселения новые растительные ассоциации: группировки, характерные для низинных лугов, и адвентивные группировки.

Первые возникают в поселениях по берегам мелких лесных речек и мелиоративных каналов после перекрытия их бобровыми плотинами. Подъем уровня почвенных вод до степени сильного переувлажнения обычно приводит к коренной замене исходной растительности на новые виды. Основной формацией становятся черноосоковые. При высоте берега водоема 0,40—0,80 м над меженным уровнем наиболее часто встречаются гравплатовая, реже — болотномятликовая формации, при высоте берега 0,20—0,40 м —

капареечниковая или щучковая. Мозаично встречаются другие, относительно мелкие формации.

Адвентивные группировки возникают в местах непосредственной жизнедеятельности бобра: на хатках, плотинах, на выбросах земли при сооружении каналов. Разрушенная животными коренная ассоциация не восстанавливается в прежнем видовом составе, в ней появляются новые виды, которые обладают более высоким репродуктивным потенциалом.

Благодаря плотинам мелкие речки и каналы преобразуются в малопроточные водоемы с запасом воды перед плотиной до 1,0—1,2 тыс. м³. С первых дней образования бобрового пруда происходит процесс его заиления вследствие эрозии почвы русла реки и смыва верхнего слоя грунта, опада листьев, хвой, травянистой растительности. Крупные фракции грунта осаждаются в местах перехода речки в пруд, где скорость течения падает до слабой проточности, мелкие взвешенные илистые фракции (<0,01 мм) осаждаются ближе к плотине. Заиление прудов приводит к уменьшению в них объема воды, возникновению закисных процессов, повышению температуры воды, увеличению ее мутности, обильному развитию планктона и высшей водной растительности.

Упомянутые исследователи считают эти явления в основном неблагоприятными, упуская, однако, из вида «переложный» характер использования бобрами пойм, возможность сооружения новых запруд взамен утраченных и, наконец, многие положительные биогеоценотические последствия существования бобровых водоемов. Правда, они констатируют, что выделение бобрами в воду экскрементов и мочи (в сутки не менее 550 г на особь) обогащает водоем минеральными и органическими веществами, способствует развитию растительности. Продукты метаболизма бобров обладают щелочными свойствами и могут реагировать с поступающими в водоем кислыми стоками [72].

Известно также, что поступающие в водоемы метаболиты бобров имеют важное значение в формировании биогеоценозов малых рек. Они изменяют (незначительно) водородный показатель воды, усиливают ее буферные свойства, активно взаимодействуют с различными минеральными загрязнителями, что способствует улучшению качества водных ресурсов, участвуют в процессах илообразования. В поселениях бобров и их окрестностях создаются условия для развития различных гидробионтов [45].

Изучение в Латвийской ССР влияния жизнедеятельности бобров на качество воды в заселяемых ими водоемах показало, что, активно выталкивая на берег и на плотину черный ил и растения, взбалтывая воду и аэрируя грунт, бобры ускоряют процессы самоочищения водоемов почти десятикратно [2].

Роющая деятельность бобров также вносит существенные изменения в пойменные биогеоценозы. Они устраивают норы, прокладывают каналы, углубляют водоемы. В Березинском заповеднике суммарный объем пороев в различных поселениях неодинаков и в среднем составляет $4,4 \text{ м}^3$ [72].

В «обжитых» бобрами поселениях, как уже говорилось, могут иметься десятки нор разных типов с общей протяженностью в сотни метров. Берега над норами часто оседают, проваливаются, быстрое течение (в неперепруженных плотинами речках) размывает подрытые этими грызунами участки берегов, особенно в излучинах. Берега обрушиваются в воду вместе с прибрежными деревьями, в таких местах часто образуются сплавины, русло реки сужается, дробится на протоки.

Вырытые бобрами каналы служат «транспортными магистральями», по которым передвигаются некоторые водные и околоводные животные. Иногда по этим каналам, расположенным между речными излучинами, река пробивает себе новое русло. Бобры вытаптывают тропы на берегах заселенных ими водоемов. Передвигаясь вплавь по заросшим водными травами озерам, болотам, затонам, они прокладывают в них своеобразные «дорожки», препятствуют экспансии телореза.

Грызущая деятельность бобров, как мы показали, может иметь огромный размах, она буквально преобразует пойменные биогеоценозы. Животные «выбирают» в первую очередь мягкие лиственные породы: осину, тополя, ивы. При достаточно длительном обитании в каком-либо поселении большая бобровая семья сгрызает почти все деревья названных пород в пределах 30—50-метровой прибрежной зоны.

Описывая масштабы грызущей деятельности бобров в одном из поселений в штате Луизиана, один американский зоолог указывал, что в прибрежной полосе шириной 10 м бобрами было срезано 18% деревьев и у 24% в нижней части ствола была погрызена кора. Повреждение коры растущих деревьев способствует заражению их грибами, вы-

зываются гниль древесины, и жуками *Dendroctonus terebrans*.

На смену крупным деревьям в осветленной полосе берега появляются густой подрост и подросток, бурно развиваются травы. Часть деревьев, подгрызенных грызунами, не падает на землю. Они стоят, наклонившись, зацепившись макушками за соседние деревья. Иногда из таких зависших, хаотически нагроможденных деревьев образуются почти непроходимые «заломы». Часть древесных стволов, не использованных бобрами, лежит на земле. Со временем эти стволы, как и конусообразные пеньки от сгрызенных деревьев, превращаются в труху, рассыпаются.

В Ильменском заповеднике была предпринята интересная попытка определить влияние жизнедеятельности бобров на запасы травянистой фитомассы в прибрежных биоценозах в двух бобровых поселениях, расположенных на озерах заповедника (табл. 32).

В одном поселении бобры в течение нескольких лет уничтожили всю осину на площади 7,0 тыс. м². Это привело к изменению экологических условий для наземных трав: запасы травянистой фитомассы по сравнению с участками с густым древостоем увеличились в 2,4 раза.

32. Запасы наземной травянистой фитомассы в двух бобровых поселениях (воздушно-сухая масса), г/м² [20]

Поселение бобров	Наименование показателей	Контроль			Участок, используемый бобрами		
		M ± m	доля, % общего запаса	P, %	M ± m	доля, % общего запаса	P, %
Оз. Б. Ишкуль	Общие запасы фитомассы	979,5 ± 60,3	100	6,2	802,0 ± 65,9	100	8,2
	в том числе:						
	живой части	431,9 ± 33,0	44,1	7,6	240,8 ± 19,4	30	8,1
	мертвой части	547,6 ± 43,8	55,9	8,0	561,2 ± 58,2	70	10,4
Оз. Б. Таткуль	Общие запасы фитомассы	390,5 ± 10,4	100	2,7	311,8 ± 13,9	100	4,4
	в том числе:						
	живой части	207,7 ± 10,4	54,2	5,0	97,3 ± 9,2	32,2	5,3
	мертвой части	182,8 ± 6,4	46,8	3,5	214,5 ± 11,3	68,8	9,4

В другом поселении бобры уничтожили древостой лишь частично. Увеличение освещенности, изменение гидрорежима почв и другие причины привели к тому, что и здесь запасы травянистой фитомассы возросли в 2,1 раза.

Вследствие потребления бобрами трав, прокладки ими троп в травянистых ассоциациях общие запасы прибрежного травостоя за лето уменьшились примерно на 20% в основном за счет зеленых частей растений. Запасы отмершей фитомассы в бобровых поселениях превышали показатели на контрольных участках.

Авторы делают вывод о том, что снижение биологической продуктивности прибрежных древостоев в определенной степени компенсируется посредством увеличения запасов (и продукции) травянистой массы на бобровых «вырубках» [20].

Как показали исследования в Березинском заповеднике, питание бобров, строительство хаток и плотин неразрывно связаны с нарушением состава и структуры древесных насаждений. В течение года семья из 3—5 бобров использует в чистых ивняках 3,2, в молодых березьях с редким подростом ивы — 6,0, в угодьях с совместным произрастанием осины и березы — 10,2 складочного кубического метра древесной растительности. В насаждениях с густым (0,8—1,0) подростом и подлеском запасы ивы используются в среднем на 78,8%, березы — на 63,1, осины — на 89,3% [72].

Вот один из примеров воздействия деятельности бобров на природный комплекс небольшой среднерусской р. Битюг — левого притока Дона. Бобров завезли сюда в 1946—1948 гг. из Воронежского заповедника. Они хорошо прижились и стали быстро размножаться, обживая лесистые части более чем 300-километровой поймы реки. Во время первого обследования, проведенного в 1959 г., один из авторов насчитал на Битюге примерно 500 бобров. Они сравнительно слабо воздействовали на биогеоценозы битюгской поймы.

К моменту второго обследования в 1966 г. положение изменилось. Количество бобров на Битюге превысило 700—800 особей. Звери заселили все лесные участки поймы, вышли на открытые, почти безлесные участки. Осина по берегам Битюга почти полностью исчезла — была «выедена» бобрами. Звери начали поедать дубы. Известно, что это дерево относится к числу второстепенных для бобра кормовых пород. В нормальных экологических условиях звери

обычно подгрызают деревья диаметром до 20—30 см, объедают с тонких частей стволов кору, сгрызают и уносят в воду ветки. То что на Битюге дуб занял заметное место в питании бобров, легко объясняется отсутствием или малочисленностью основных кормовых пород деревьев. Причем животные не валили деревья, а в массе «окольцовывали» их, оставляя на корню. Бобры обгрызали кору вокруг всего ствола на высоте 30—40 см, вследствие чего образовывался лишенный коры пояс (иногда незамкнутый) шириной до 15—20 см. «Окольцованные» дубы на второй год засыхали, признаки заболевания появлялись у деревьев уже через несколько месяцев после их повреждения. Частично «окольцованные» дубы болели дольше, но в конце концов обычно погибали.

На отрезке реки протяженностью 10—12 км от пос. Кошары до пос. Скляднево было насчитано 590 «окольцованных» засохших и засыхающих деревьев со средним диаметром 25—30 см. Среди пораженных были и столетние дубы-великаны диаметром свыше 1 м. Часто можно наблюдать тянущиеся по берегу на двадцатикилометровое расстояние гряды обгрызенных бобрами деревьев.

С жизнедеятельностью бобров связано и появление на Битюге многочисленных завалов из деревьев, наваленных поперек русла, — «заломов». В 1959 г. на этой реке было 2—3 небольших «заломов». В 1966 г. лежащие поперек реки деревья и группы деревьев стали обычной деталью битюгского пейзажа. Ниже так называемого Московского плеса, расположенного между селами Белозерки и Денисовка, находится узкий, очень извилистый лесной участок реки протяженностью 4—5 км. Только здесь можно было наблюдать свыше десятка «заломов» и множество одиночных сваленных в воду деревьев. Сильно захламлен Битюг и ниже Висленского лесничества.

Бобры вырыли в берегах Битюга большое количество нор, часть из которых проходит через корневые системы прибрежных деревьев. При подъеме уровня реки струя воды устремляется в полости нор, размывает берег, деревья падают. Часто можно было встретить и безлесные участки берега, «осевшие» в воду.

Для того чтобы яснее представить себе масштабы воздействия бобров на среду их обитания, мы обследовали несколько озер. Так, напротив поселка Висленского лесничества Хреновского лесхоза есть озеро-старика Исакино. Его протяженность 600—700 м. Бобры на Исакино жили свы-



Эта осина повалена и расчленена на куски бобрами. Так ее легче перенести в воду. *Фото В. В. Дёжкина*



Зимний кормовой
запас бобровой семьи.
Фото В. В. Дёжкина

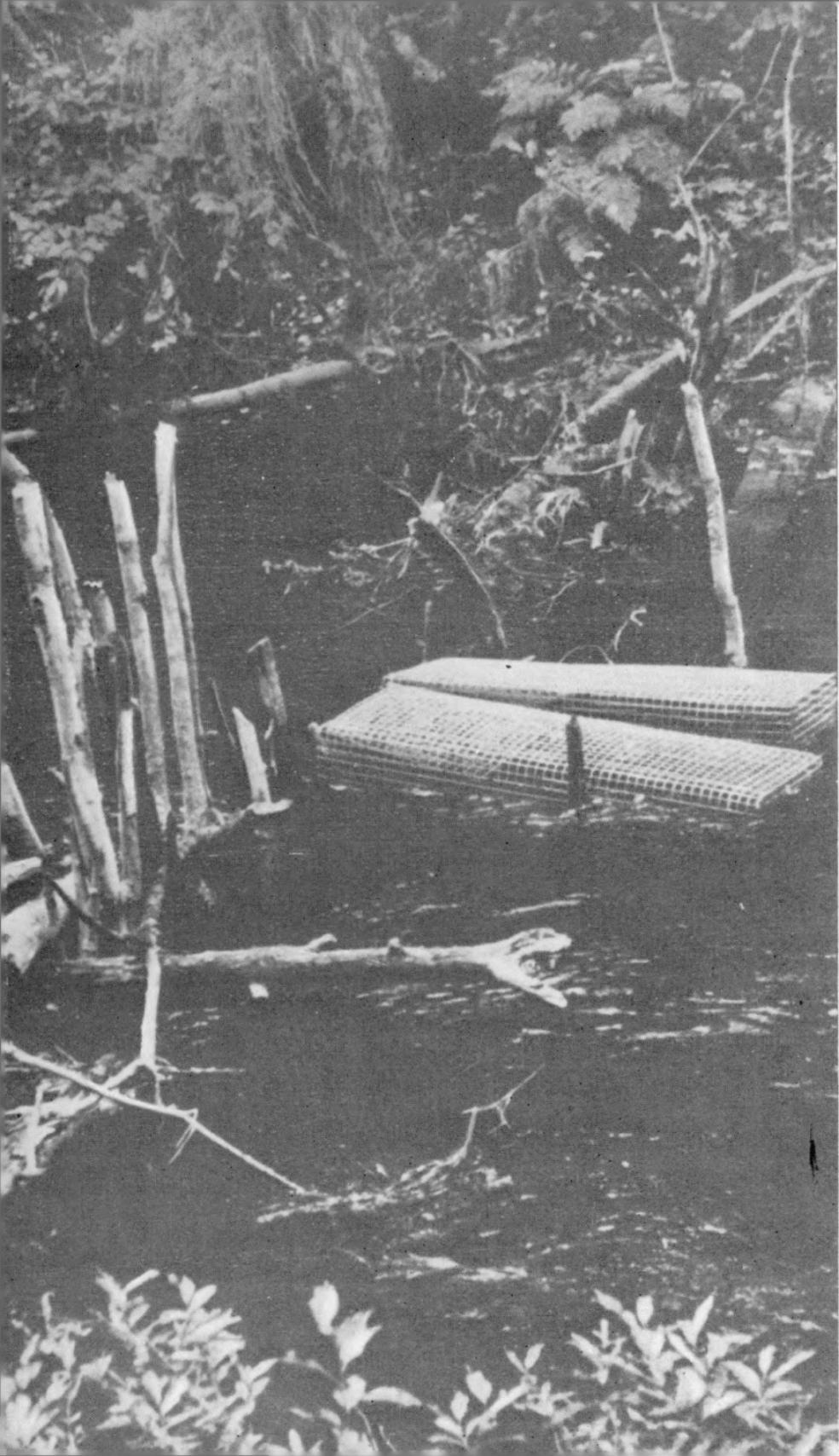


Зимний вылаз
и тропа бобров.
Фото В. Г. Сафонова



Бобр в вольере бобровой фермы. Фото В. В. Дёжкина







Отловленные бобры в
клетке-живоловушке.
Фото В. Г. Сафонова

Вылезая зимой из
воды через проломы
во льду, бобры
обгладывают на краю
лунки тонкие ветки
и корневища
водных растений.
Фото В. В. Дёжкина



Живоловушки для
отлова бобров.
Фото В. Д. Савельева



Береговые вольеры экспериментальной бобровой фермы
Воронежского заповедника.
Фото В. В. Дёжкина

ше 10 лет. Только на одном берегу этой старицы было насчитано 204 дерева, подгрызенных бобрами за несколько лет, преимущественно осин диаметром 20—25 см. Вдоль берега было обнаружено 25 провалившихся и осевших бобровых нор. В воде лежало около десятка сваленных бобрами деревьев. Прибрежная полоса леса была сильно прорежена животными.

Конечно же, все описанные выше формы жизнедеятельности бобров глубоко и многообразно сказываются на состоянии животного компонента пойменных и припойменных биоценозов. О неизученных изменениях в фауне насекомых вследствие «валки леса» мы говорить не будем; очевидно, они идут как в направлении увеличения численности вредящих форм, развития различного рода короедов, древоточцев и т. д., так и по пути увеличения количества насекомых — энтомофагов. Во всяком случае, несмотря на «захламленность» леса в некоторых бобровых поселениях, нет очевидных доказательств того, что они являются очагами размножения и разноса насекомых-вредителей.

Фауна бобровых жилищ и убежищ описана выше. Остановимся теперь на изменениях под влиянием жизнедеятельности бобров в населении рыб, птиц и (отчасти) млекопитающих.

Воздействие бобровых запруд на состояние популяций ценных промысловых рыб (в особенности форели) изучалось многими американскими исследователями. Они считают, что влияние бобров на форель различно и зависит от местных условий. В полугорных речках с быстрым течением постройка бобрами плотин и разреживание древостоя приводят к потеплению воды. В дальнейшем происходит заиливание русла. И то и другое отрицательно сказывается на форели, предпочитающей чистую холодную воду.

В водоемах, созданных выше бобровых плотин, увеличивается численность мелких непромысловых рыб, служащих пищей для форелей и гольцов. Здесь поселяются виды рыб, свойственные слабопроточным водоемам, не требовательные к высокому содержанию кислорода в воде и не боящиеся высоких температур (линь, карась, вьюн и др.). Хотя кормность бобровых прудов обычно лишь немного выше, чем реки вне зоны подпора, но увеличение зеркала воды увеличивает площадь, пригодную для нагула рыб.

Исследования в Калифорнии (Сейджен-Крик), где были изучены популяции лососевых рыб после перегораживания русла и последующего спуска воды из бобровых

прудов, показали, что в бобровых прудах рыба крупнее, чем в русловых участках. Это объясняется высокой биомассой бентоса, создавшейся в результате изменений физико-химических условий среды после постройки на реке бобровых плотин. Высказывалось мнение, что бобровые плотины, перегораживающие нерестовые речки, отрезают нерестилища от мест нагула рыб. Однако специальными исследованиями не обнаружено отрицательного влияния плотин на нерестовую популяцию: мечение рыб показало, что они проходят над плотинами.

Известно, что на заморных водоемах, особенно часто в конце зимы, бобры, проделывая во льду продухи, улучшают кислородный режим, что способствует выживанию рыбы. Мы находили также скопления рыбы зимой в ходах из бобровых жилищ: здесь вода с помощью бобров лучше аэрируется.

В бобровых прудах сравнительно быстро поселяется водно-болотная дичь: утки (прежде всего чирки) и кулики. Они здесь кормятся, выводят птенцов. По имеющимся данным, плотность населения уток на бобровых водоемах США колеблется от 4,25 до 11,5 особи на 1 га.

В штате Нью-Йорк в 29 изученных бобровых запрудах было учтено 564 утки нескольких видов, преимущественно черных американских и каролинских. В запрудах имелось 70 выводков всех видов уток. Средняя плотность населения уток (на 1 га запруд) составляла 1,75—3,48 особи [91].

Американский исследователь П. Эррингтон, посетивший Скандинавские страны, указывает, что сильные колебания уровня водоемов (до 15—20 м) в северной Швеции, зарегулированных для гидроэнергетических целей, делают их безжизненными и непригодными для водоплавающей дичи. В окрестностях Удденхольма бобры застроили плотинами почти все ручьи и озера и тем самым создали благоприятные условия для кряквы, чирка и гоголя.

Бобровые пруды привлекают и полуводных пушных зверей: ондатру, водяную полевку, норку. К их берегам приходят енот и дикие копытные, особенно лоси.

Во время сильных засух вода, сохраняющаяся в прудах, в глубоких канавах около бобровых домиков и на дне каналов, привлекает на водопой множество зверей и птиц.

В целом же необходимо отметить, что биогеоценологическая роль бобров огромна и нуждается в специальных исследованиях.



БОБР В ХОЗЯЙСТВЕ ЧЕЛОВЕКА

Историко-экономическое значение бобра.

С древнейших времен бобр был объектом охоты. Множество археологических свидетельств, древних актов и других письменных источников убедительно доказывают: бобровый промысел играл в жизни человека видную роль. При раскопках древних поселений в Западной Европе найдены примитивные деревянные капканы, применявшиеся для отлова бобра и выдры. Характеризуя исторический ареал бобров, мы уже приводили данные о большом удельном весе находок — фрагментов костей этих животных при раскопках древних городищ во многих местах Восточной Европы. Но «давление» человека на бобровые популяции неизмеримо возросло в средние века и особенно в XVI—XVII столетиях в Европе и Азии и в XVII—XVIII — в Северной Америке в связи с ростом спроса на меха и развитием пушной торговли. Потребности и орудия древних людей не могли идти в сравнение с запросами моды и металлических капканами. Легендарные свойства, приписываемые «бобровой струе», навлекли на бобров еще большие беды. Бобровый мех был популярен и в очень отдаленные времена. С. Герберштейн, посетивший Россию в начале XVI в., писал, что бобровые меха в большой цене и все русские носят платья с опушкой из этого меха.

Бобровые шапки, действительно, были неотъемлемой частью парадной одежды русского боярства. Шерсть бобров мягкая и нежная, как пух, прекрасно защищает от суровой стужи и потому особенно ценилась среди знатных и богатых людей, — писал один из средневековых авторов.

В России бобровые шкурки «конкурировали» по стоимости с шкурками соболя и черно-бурой лисицы (не считая шкурок калана и морского котика, не относящихся к массовым видам пушнины). Иногда они ценились выше, иногда ниже лисьих и соболиных — все зависело от конъюнктуры на пушном рынке.

В торговой книге XVI в. значится, что шкурка черного бобра в Сибири стоила 2 рубля. В этот же период в Новгороде она была в четыре раза ценнее собольиной шкурки. В конце царствования Алексея Михайловича за десяток шкурок платили от 8 до 30 рублей.

В Сибири в XVII в. 4 бобровых шкурки приравнивались по стоимости к 7 собольиным, т. е. ценились почти в 2 раза дороже. По Литовскому статуту 1566 г. «карий бобр» приравнивался к стоимости рабочей лошади, а черный — к стоимости двух лошадей.

На Нижегородской ярмарке в течение прошлого столетия максимальное количество шкур было продано в 1883 г. — 5000. С 1884 по 1899 г. объем ежегодной продажи этих шкурок не превышал 2000. Несколько больший размах имела продажа бобровых шкур на Ирбитской ярмарке в 1881—1885 гг. — в среднем по 5000 шт. ежегодно. На Якутской ярмарке в 1837—1859 гг. бобровых шкур продавалось немного: от 150 до 900 штук в год; в конце XIX в. их стало поступать совсем мало — 100—150.

Эти данные, конечно, не отражают истинных размеров добычи европейского бобра и торговли его шкурками. Они относятся к прошлому веку, когда численность этого зверя на большей части территории России сильно сократилась. Ведь далеко не все бобровые шкурки попадали на пушные ярмарки. Неумеренному промыслу бобров в Евразии способствовало и преувеличенное мнение о целебных свойствах «бобровой струи». Это вещество представляет собой прекраснейшее противоядие против чумы, лихорадки, помогает при всех прочих болезнях, которые можно себе представить, пересказывает А. Брэм мнение одного из средневековых авторов.

«Бобровая струя», по-видимому, употреблялась в народной медицине еще ранее Гипократа и применялась для лечения нервных болезней разного рода, особенно падучей болезни и душевных недугов, считаясь «опием животного происхождения».

Не удивительно, что, имея такую репутацию, «бобровая струя» ценилась на вес золота. Уже в XIX в., когда вера в целебное свойство этого вещества была сильно поколеблена, за 1 лот «бобровой струи» платили 1 гульден. В конце прошлого века в Германии 1 кг «струи» стоил более 1000 марок.

К началу нынешнего столетия на Урале стоимость пары бобровых мешочков достигла 68 рублей при цене шкурки

в 20 рублей. В 1928 г. на Кызыме (Западная Сибирь) за пару мешочков сухой «струи» давали в обмен 10 северных оленей или 20 с лишним шкурок песцов (Скалон, 1951). Вследствие высокой цены «бобровая струя» в прошлом подвергалась особенно многочисленным подделкам. В мешочках часто находили камешки, куски свинца, сухую кровь, мел, смешанный со смолами, и т. п.

Аборигены Сев. Америки бережно относились к бобрам. Однако с колонизацией континента европейцами все изменилось. «Пришел белый человек, — писал А. Фидлер в книге «Канада, пахнувшая смолой». — Он принес в северные леса свою энергию, беспощадность и алчность. Бобровый мех был нужен Европе, так как он подчеркивал красоту женщин и поднимал престиж мужчин. Когда бобры вошли в моду, в канадских лесах началась война: за море ежегодно отправлялось до полумиллиона шкурок. Белый человек убивал бобров сам и заставлял индейцев убивать животных».

На примерный размер ежегодной добычи бобров в Сев. Америке в XVII—XVIII вв. (около 500 тыс. особей) и на рекорды отдельных трапперов (до 500 зверей в год) указывал известный американский натуралист и писатель Э. Сетон-Томпсон. А. Фидлер воспользовался, по-видимому, его данными.

С 1853 по 1877 г. одна только компания Гудзонова залива продала на пушных аукционах Лондона 2 965 389 бобровых шкур; с 1858 по 1884 г. она же выбросила на рынок 25 000 фунтов сухой «бобровой струи».

Резкое сокращение бобрового промысла и, как следствие, уменьшение количества шкурок канадских бобров на продажу начались во второй половине XIX века. Если в одном только 1858 г. было продано 509 тыс. бобровых шкур, то в 1897 г. эта цифра сократилась до 50 тыс., в 1900 г. — до 43 тыс. В 1900 г. в США было добыто только 8 тыс. бобров и 58 тыс. — в остальных странах (преимущественно в Канаде). В 1913 г. вся Северная Америка дала 80 тыс. бобровых шкур, Азия — 1 тыс., Европа — несколько штук.

Продукция, получаемая от бобров. Шкуры. Бобровые шкурки ценятся за густоту и красивый цвет меха, за прочность мездры, как, впрочем, и шкурки некоторых других полуводных млекопитающих — выдры, калана, нутрии и т. д.

Прежде бобровый мех был преимущественно «мужским». Как мы уже писали, из него делали высокие и тя-

желтые боярские шапки. Шили шубы для богатых сановников, дворян, купцов. Изготавливали широкие шалевые воротники к солидным мужским пальто.

В нынешнем столетии положение дел изменилось. Совершенствование технологии производства меховых товаров позволило значительно облегчить изделия из бобра, приспособить их к современным потребностям и вкусам женщин. Результаты не замедлили сказаться: мужчины быстро утратили монополию на ношение изделий из бобрового меха.

По свидетельству видного советского специалиста-пушника А. А. Каплина, шкурки канадского бобра в 40—50-х годах (европейский вид в это время почти не добывался) использовались для изготовления дамских меховых пальто, большей частью спортивного типа, а также для отделки (50% всех бобровых шкурок) женских шерстяных и меховых пальто, сшитых из шкурок котика, леопарда, оцелота и ондатры, выкрашенной под котик. Из меха бобра делают также дамские жакеты, папочки, воротники. Некоторая часть сырья идет на пошив мужских шапок и воротников.

При выделке с бобровых шкур удаляют остевой (верхний) волос, а остающийся мех стригут. Большинство шкурок используют в натуральном цвете, но часть светлых подкрашивают.

Различия в товарных свойствах бобрового меха зависят от того, в каком районе добыты звери, в какой период, к какой цветовой морфе они относятся. В Евразии всегда выше всего ценились бобры-меланисты, затем — темно-коричневые шкуры, и светлые, почти песчаного цвета шкурки (много их поступало из Белоруссии, а также из Западной Сибири) считались самыми малоценными.

В Северной Америке до «перемешивания» бобров в процессе расселения отчетливо была выражена географическая изменчивость товарных свойств их шкурок (сейчас выявить ее труднее).

Лучшие шкуры канадских бобров имеют голубовато-коричневую подпушь, в то время как бобр Скалистых гор светло-коричневого или соломенного цвета. Восточная Канада и северо-восточные штаты поставляют высококачественные шкурки.

Промышленность принимает для обработки шкурки зверей всех возрастов, в т. ч. и годовиков, если они добыты зимой. Но в американской литературе есть указания, что

полной зрелости мех у бобров достигает лишь в возрасте примерно 3 лет.

Как и у всех полуводных млекопитающих, линька у бобра диффузная. Наиболее полноволосяй шкурка бывает с января — февраля по март — апрель (в северных районах — до мая).

В Советском Союзе постоянный стандарт на шкурки бобра утвержден в 1979 г. В соответствии с преискурантом, введенным в действие с 1 января 1983 г., все шкурки вне зависимости от окраса делят на 5 размерных классов. Класс А — особо крупная первосортная шкурка (площадью свыше 5000 см²), закупочная цена — 135 руб.; класс В — особо крупная (4000—5000 см²) — 125 руб.; крупная (3000—4000 см²) — 100 руб.; средняя (2000—3000 см²) — 75 руб. и мелкая (1300—2000 см²) — 50 руб. Кроме того, шкурки оценивают и по сортам (в СССР принято деление на 2 сорта — первый и второй), а также по дефектам (нормальные и три группы пороков — I, II и III). Шкурки с пороками, превышающими нормы, установленные для III группы, а также шкурки площадью менее 1300 см² оплачиваются не выше 25% стоимости шкурок первого сорта крупного размера.

В США в 20-х годах бобровые шкурки делились на большие, средние и маленькие. Ныне введены дополнительные размеры. Всего их шесть: «бланкист» (длина плюс ширина составляют более 65 дюймов), сверхкрупные (60—64 дюйма), крупные (55—59 дюймов), средние (50—54 дюйма), мелкие (45—49 дюймов), шкурки детенышей (44 дюйма и меньше). При этом учитываются и четыре «состояния» шкур.

Пух из бобровых шкур ранее широко использовался промышленностью (особенно французской) для изготовления кастановых шляп. Из одной шкурки (с добавлениями других материалов) делали до 5 шляп. Они были красивыми, легкими, прочными.

Сотрудники Воронежского заповедника в опытном порядке сдавали в мастерские партии бобрового пуха для изготовления из него различных вязаных изделий: кофточек, платков, шапочек и т. д. Результаты в целом получены обнадеживающие, хотя для короткого бобрового пуха необходимы добавки, увеличивающие прочность изделий. Был разработан способ прижизненного получения пуха от зверей, разводимых на опытной ферме. Дважды в месяц при очередных зоотехнических осмотрах их прочесывают

частым гребнем. За год от одного бобра можно получить несколько десятков граммов пуха.

«Бобровая струя». До 50-х годов бытовало представление о том, что «бобровая струя» — секрет особых мускусных желез бобра. Однако гистологические исследования доказали ошибочность этого взгляда. Мускусных желез у бобров нет. У него есть так называемые препуциальные органы — складчатые соединительнотканые мешочки, расположенные в позадитазовой области и соединенные с мочеполовым синусом. В мешочках задерживается часть содержимого мочи, осаживается, мацерируется и т. д. В результате физико-химических процессов и получается то вещество, которое мы привыкли называть «бобровой струей», или «бобровым мускусом». Химический состав «струи» весьма сложен.

Содержимое препуциальных мешочков обладает весьма сильным специфическим мускусным запахом.

В настоящее время «бобровая струя» ценится как хороший фиксатор запахов и добавляется в самые дорогие сорта духов. Специалисты не отрицают, что она может обладать некоторыми медицинскими свойствами (антисептическими, противоревматическими — вследствие наличия салициловой кислоты и т. д.), однако современная фармацевтическая промышленность выпускает десятки более доступных, эффективных и дешевых лекарств с аналогичным действием.

Начало промысла бобра в СССР позволило отказаться от импорта «бобровой струи» из-за границы и снабдить парфюмерную промышленность собственным сырьем. Заготовительная цена 1 кг сухой «бобровой струи» установлена в размере 215 руб.

Один из авторов получил данные, которые позволяют рассчитать ожидаемый выход «струи» в процессе промысла (с учетом изменения и массы при воздушно-сухом консервировании) (табл. 33).

Таким образом, «струя» бобрят при сушке теряет больше половины своей массы. Меньше всего усыхает «струя» взрослых беременных самок (от 5,5 до 15,5%). Мешочки взрослых самцов теряют около 30% массы.

Очевидно, консистенция кастореума у разнополых особей в один и тот же сезон неодинакова. Биологический смысл этого явления пока не ясен.

Бобровое мясо. Мясо бобра нежное, жирное, имеет специфический привкус, определяемый большим содержанием

33. Сведения о массе препуциальных мешочков у бобров разного возраста и об изменении их массы при консервировании

Возраст бобров	Число взем- пляргов	Масса «струн», г	Средняя мас- са парь ме- шочков, г	Потеря мас- сы при кон- сервировании, %
7—10 мес	14	14,6—20,8	16,9	59
1,5 года	6	38,0—56,0	49,5	39,9
2,5 года	3	70,5—96,5	83,7	—
Взрослые	28	75,9—349,0	174,1	26,6

танина в корме этого грызуна. Чуть заметная «горечь» нейтрализует ощущения от избытка жира в мясе, создает столь необходимое для дичины своеобразие.

Бобра широко употребляли в пищу еще в доисторические времена. Недаром в костных остатках у некоторых древних становищ человека (например, на Дону) кости бобра составляют 30 и более процентов. В средние века на мясо бобра смотрели как на изысканное лакомство, за него платили большие деньги. Мясо считалось особенно хорошим тогда, когда бобр питался кувшинками, писал А. Брэм.

По данным химических анализов, проведенных во ВНИИОЗ, мышечная ткань взрослой самки бобра содержит (в %): влаги — 76,935, жира — 0,7819, белка — 21,201, золы — 1,074; состав наружного жира взрослого бобра (в %): влаги — 9,384, жира — 85,840, белка — 5,121, золы — 0,155; иодное число бобрового жира — 92,33. Мясо бобра является достаточно калорийным продуктом. Оно содержит 0,059% витамина В₁ и 0,175% витамина В₂. Наружный жир по химическому составу близок к наружному жиру многих зверей, употребляемых человеком в пищу. В нем много жизненно важных ненасыщенных жирных кислот [78].

Современный промысел бобра и его экономическое значение. В СССР лимитированный промысел бобров был открыт с сезона 1963/64 г. После более чем 40-летнего запрета было разрешено приступить к добыче этих животных на шкурку в 10 областях РСФСР и в двух областях БССР (в бассейне р. Березины). В следующем сезоне бобров стали ловить уже в 15 областях РСФСР, а в Белоруссии, кроме р. Березины, еще и в бассейне р. Сожа. В настоящее время добыча бобра на шкурку ведется более чем в 40 об-

ластях, краях и автономных республиках РСФСР, в Белорусской, Литовской, Латвийской и Украинской ССР.

В 1960—1962 гг. перед официальным открытием промысла была предпринята опытная добыча зверей капканами, проводившаяся под контролем научно-исследовательских учреждений в Белоруссии, Кировской обл., Марийской АССР, в Воронежской обл. Полученные материалы по технике и организации промысла легли в основу рекомендаций по плановому использованию запасов бобров с сезона 1963/64 г.

Около 80 % ежегодной добычи бобров за последние 5 сезонов приходится на РСФСР, 12—13 % — на БССР. Добыча зверей в Литве достигала уровня 500—700 особей лишь в последние годы (1980—1982), а в Латвии только в сезоне 1981/82 г. превысила 200. На Украине промысел нерегулярен и незначителен по объему добычи (табл. 34). В решении VI Всесоюзной научно-производственной конференции по проблеме «Принципы рационального планирования и пути интенсификации использования бобра в СССР» (Воронеж, 1980) отмечено, что ежегодный объем изъятия это-

34. Динамика заготовок шкур европейского бобра в Советском Союзе

Охотсезоны	СССР	В том числе по республикам				
		РСФСР	БССР	УССР	ЛитССР	ЛатвССР
1960/62	131	102	29	—	—	—
1963/64	537	265	272	—	—	—
1964/65	750	465	285	—	—	—
1965/66	1123	461	572	90	—	—
1966/67	1383	756	627	—	—	—
1967/68	1579	1552	515	—	12	—
1968/69	1955	1431	524	—	—	—
1969/70	2406	1676	730	—	—	—
1970/71	2478	2166	260	25	27	—
1971/72	3606	2760	710	43	93	—
1972/73	3790	2956	730	—	104	—
1973/74	3934	3384	550	—	—	—
1974/75	4830	4150	680	—	—	—
1975/76	5236	4536	700	—	—	—
1976/77	5141	4331	800	—	—	10
1977/78	4755	3623	960	21	150	1
1978/79	6505	5142	900	—	460	3
1979/80	7523	6113	800	—	600	10
1980/81	8416	6791	1000	—	500	120
1981/82	9591	7671	1000	—	700	220

то зверя в СССР в настоящее время не превышает в среднем 5% поголовья, вследствие чего народное хозяйство страны недополучает в год свыше 30—40 тыс. бобровых шкур и 30—40 центнеров «бобровой струи». Признано необходимым довести в ближайшее время уровень ежегодной добычи в среднем до 10% от имеющегося запаса этого вида.

Несмотря на лишь частичную реализацию имеющихся возможностей, удельный вес шкурок бобра в стоимостном выражении составляет около 30% в общем объеме заготовок промысловой пушнины в БССР и 2% в РСФСР (без учета стоимости «бобровой струи»).

Небольшое количество шкурок европейского бобра заготавливают Скандинавские страны, где также имеются возможности увеличения уровня эксплуатации запасов этого зверя.

Норвегия. В целом бобр находится под охраной, добыча разрешается по лицензиям в местах с его высокой численностью. Происходит иммиграция бобров из Швеции, ведется их искусственное расселение. В сезон 1976/77 г. было добыто 255 бобров. Отмечается локальный недопромысел.

Финляндия. Бобр восстановлен в 30-х гг. путем завоза из Норвегии (европейский) и США (канадский). Добычу бобров разрешают по указаниям Министерства сельского и лесного хозяйства. Одна из главных побудительных причин промысла — уменьшение экономического ущерба от «вредящих» бобров. В 1976—1980 гг. добывалось в среднем по 800 канадских бобров в год. Популяция европейских бобров малочисленна и поэтому не эксплуатируется.

Швеция. В 20-х гг. бобров завезли из Норвегии. В 70-х гг. ввели лицензионную систему промысла. В 1977 г. в местах с высокой плотностью населения бобров был разрешен открытый сезон. В 1980—1981 гг. эта практика была распространена еще на некоторые районы страны. В 1979—1980 гг. добыли 2 тыс. бобров. Отмечается тенденция к увеличению добычи. Цены на шкурки бобров, добываемых в Скандинавии, составляют 15—20 долларов [108].

США. Возрождение бобрового промысла в Северной Америке приходится на 30-е годы текущего столетия.

В США в один из предвоенных сезонов — 1937/38 г. — было получено свыше 35 тыс. бобровых шкурок. К 1971 г.

объем добычи возрос до 218 234 шт., причем ведущее место в промысле занимала Аляска.

В Канаде в сезон 1937/38 г. было закуплено 54 148 бобровых шкурок, а в 1960/61 г. — 399 459 шт.

В конце 60-х — начале 70-х гг. начался значительный и постоянный рост добычи бобра в Северной Америке. За 1970—1978 гг. она увеличилась в Канаде с 351,3 до 446,7 тыс. шкурок, а в США — со 100 до 202,3 тыс. шкурок.

На Международном териологическом конгрессе в г. Хельсинки в 1982 г. были приведены новейшие данные о состоянии численности и добычи бобров в Северной Америке, свидетельствующие о продолжении их роста.

В США в 1981 г. в штатах Делавэр и Род-Айленд промысел бобра был закрыт, для Флориды сведения отсутствуют; в остальных штатах было добыто 313,50—374,35 тыс. бобров.

Канада. В Канаде еще в 60—70-е годы бобр занимал первое место по стоимости закупаемых шкурок, а в сезон 1979/80 г. был достигнут рекордный уровень добычи за всю историю этой страны — 602 044 бобра. При средней цене шкурки в 43,32 доллара общая стоимость добытых шкурок оценивается в 26,2 млн. долларов [106].

Средняя цена бобровых шкурок в США меньше, чем в Канаде, что объясняется низкими товарными их качествами, особенно в южных штатах. Бобр в США занимает 8-е место по стоимости шкурок, уступая еноту, ондатре, красной и серой лисицам, койоту, рыжей рыси и нутрии. Но все-таки при средней закупочной цене шкурок в 11 долларов добыча в 1981 г. 340 тыс. бобров принесла доход в 3,74 млн. долларов. Если к этому прибавить стоимость 11—12 тыс. т мяса (масса тушек 50% добываемых бобров) и значительное количество «бобровой струи», то экономическое значение промысла бобра в охотничьем хозяйстве Североамериканского континента выразится в сумме около 40 млн. долларов.

Отрицательные экономические последствия жизнедеятельности бобров. В начале 20-х годов в США и Канаде начала складываться особая ситуация, связанная с бобрами. Как мы уже писали, неумеренная эксплуатация бобров в прошлом привела к резкому сокращению их численности и уменьшению ареала в Северной Америке. Чтобы исправить положение, устанавливали строгие запреты на промысел бобра, создавали специальные заповедники и

резерваты. В опустевшие водоемы завезли из других мест несколько десятков тысяч бобров. В результате удалось в значительной мере восстановить популяции канадского бобра, появилась возможность (и необходимость) начать их эксплуатацию.

Переход от запуска к массовому промыслу оказался весьма болезненным. В общественном сознании за длительное время успел укрепиться взгляд на бобра как на зверя исключительного, подлежащего абсолютной охране. Пока шли дискуссии о том, надо или не надо добывать бобров, численность их во многих водоемах стала критической.

Они приблизились к человеку, поселились в непосредственном соседстве с фермами, садами, огородами. Чем больше становилось бобров, тем «теснее» становились их контакты с человеком, тем чаще проявлялись отрицательные последствия жизнедеятельности животных.

Вот как характеризуется ущерб, который причинили бобры в округе Маринетте, в Северном Висконсине.

Звери построили 228 плотин, причем в зоны затопления 147 из них попало около 700 га строевого леса, оценивавшегося почти в 12 тыс. долларов. В затопленных лесах росли ель, вяз, ясень, белая сосна и другие ценные породы деревьев. Автор подсчитал, что весь лес, уничтоженный бобрами за 10 лет, уложился бы в штабель высотой в 1,2 м, шириной в 2,4 м и длиной около 5 км.

Кроме этого ущерба, были и другие убытки, которые трудно учесть в долларах и центах (уничтожение зимних стадий оленей, ущерб от затопленных и поврежденных деревьев, уничтожение тени вдоль ручьев (соответственно повышение температуры воды), особенно на форелевых водоемах, ущерб сельскохозяйственным землям и культурам и т. д.). Жалобы на бобров раздавались в различных штатах США и провинциях Канады. Эти звери оказывались способными на самые неожиданные «диверсии». В одном из штатов, например, они на несколько дней лишили водоснабжения городок Питтсфилд, запрудив речку, на которой стояла водопроводная станция. В северо-западных штатах США события, сопутствующие восстановлению численности бобров и развитию вредящей деятельности, получили даже название «бобрового кризиса».

С ростом численности бобров отрицательные последствия их неконтролируемой жизнедеятельности стали проявляться в странах Скандинавии, в Советском Союзе. Один

из примеров «вредящей деятельности бобров», с которой мы встретились на р. Битюг, описан выше.

Анализируя ситуацию, некоторые авторы пытаются поставить вопрос о необходимости сужения зоны обитания бобров, с тем чтобы уменьшить причиняемый ими ущерб. Е. В. Фадеев, например, считает, что этим зверям не место в зонах степи и лесостепи, где широколиственные леса в поймах рек представлены узкими лентами и выполняют влагозащитную, противоэрозионную и рекреационную функции. Он полагает, что оптимальным ландшафтом для разведения бобра в культурной части страны являются травяно-кустарниковые болота, выработанные торфяные, каменные и песчаные карьеры с зарослями болотных ивняков [75].

По нашему мнению, такие взгляды не учитывают ни огромных положительных последствий жизнедеятельности бобров, ни наших возможностей регулировать их численность, тем самым ограничивая размеры возможного ущерба.

Положительные экономические последствия жизнедеятельности бобров. Помимо того, что бобры дают ценную продукцию, они, как это было показано выше, в процессе жизнедеятельности совершают много полезных для человека дел: стабилизируют течение водоемов, уменьшают разрушительную силу паводков, сдерживают развитие эрозионных процессов, способствуют накоплению плодородных почв, создают условия для обитания и увеличения численности рыбы, а также полезных птиц и млекопитающих. К сожалению, имеется лишь несколько попыток интерпретировать последствия этих форм жизнедеятельности в экономических показателях.

Так, еще в 40-х годах американские ученые определили потенциальную стоимость каждой бобровой запруды в 300 долларов.

Сопоставлялась экономическая эффективность увеличения численности водоплавающей дичи путем проведения специальных биотехнических мероприятий и посредством поддержания системы бобровых запруд [91]. В одном из участков охотничьих угодий штата Вашингтон в 1968 г. затратили 2,8 тыс. долларов и создали 13 небольших заболоченных участков для водоплавающей дичи. Здесь было учтено 72 утиных выводка — в среднем 0,088 выводка на гектар. В 1973 г. в этом районе имелось 28 активных поселений бобров, занимающих 280 га заболоченных земель.

35. Предварительная экономическая характеристика воздействия бобров на окружающую среду [1]

Вид деятельности	Цена 1 м ³ воды, руб.	Ценность одного поселения, тыс. руб.	
		в условиях интенсивного х-ва (14 бобров/1000 га)	в условиях экстенсивного х-ва (8 бобров/1000 га)
Бобровая плотина как накопитель плодородного ила (1 плотина = 300 долл.)	0,04	0,6	0,06
Накопление воды для рыбного хозяйства (строительство прудов)	0,34	5,0	1,0
Противопожарные водохранилища в лесах	0,50	7,5	1,5
Реконструкция мельничных прудов	0,50	7,5	1,5
Увеличение подачи воды на 1 м ³ в условиях Прибалтики	0,25	3,3	0,75
Доходы от продукции при 15%-ной эксплуатации	—	0,04	0,04
Убытки лесному и сельскому хозяйству	—	0,51	0,08

Ущерб причиняли лишь три колонии, он составил 500 долларов (2,5 долл./1 га). Зато плотность выводов дичи увеличилась до 0,29 на гектар. Авторы делают вывод о том, что сооружение бобрами плотин и поддержание ими запруд имеют гораздо большую экономическую эффективность, чем строительство искусственных охотхозяйственных водоемов [91].

В работах по изучению влияния жизнедеятельности бобров на качество водных ресурсов предпринималась попытка провести экономическую оценку воздействия бобров на среду их обитания. Ценность одного поселения бобров, как было показано, в условиях интенсивного хозяйства (14 бобров на 1000 га) составляет 23,43 тыс. руб., экстенсивного (8 бобров на 1000 га) — 4,85 тыс. руб. (за вычетом ущерба сельскому и лесному хозяйству (табл. 35)). При этом не учтены функции бобров как очистителей воды от некоторых видов загрязнений [1].

Можно спорить с некоторыми методическими подходами исследователя, уточнять их, однако «положительный баланс» в результате деятельности бобров налицо. Конеч-

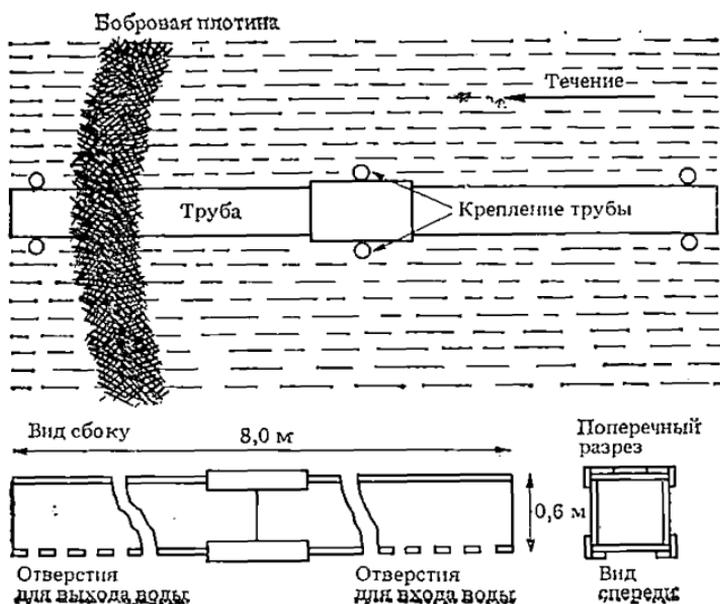


Рис. 38. Дренажная труба, пропущенная через бобровую плотину (по Рипару, 119).

но, подобные исследования нуждаются в развитии и углублении. Да, иногда бобры могут наносить определенный ущерб хозяйству, и с этим необходимо бороться. Прежде всего нельзя допускать чрезмерного разрастания неэксплуатируемых бобровых популяций, как это произошло на Битюге. Следует систематически отлавливать зверей из достигших зрелости популяций, поддерживая плотность населения бобров на оптимальном (экологически и хозяйственно допустимом) уровне; в случае нарастания отрицательного воздействия результатов жизнедеятельности животных иногда приходится ликвидировать это поселение. Тогда бобров по согласованию с охотничьей инспекцией отлавливают капканами (разумеется, в промысловый сезон) или переселяют в свободные, подходящие для животных водоемы, создавая таким образом новое бобровое поселение.

В последние годы появился простой и удобный способ предотвращения опасного подъема воды после постройки бобрами плотины, не трогая и не перемещая самих зверей. Для этого через плотину пропускают 2—3 дренажных трубы с дырочками, расположенными по бокам (торцевые

части труб закрывают). Вода спокойно бежит через эти трубы и устанавливается на уровне, еще приемлемом для бобров, но уже не опасном для человека (рис. 38). В Нью-Гемпшире применение этого способа дало обнадеживающие результаты. Стоимость затрат на регулирование уровня воды в бобровом водоеме не превышает 60 долларов.

Все сказанное еще и еще раз убеждает нас в чрезвычайной сложности взаимоотношений между всеми компонентами биогеоценоза и в необходимости объективно учитывать эту сложность при вмешательстве в жизнь природы или при оценке взаимодействия природных объектов с хозяйством человека. Теперь особенно недопустим ненаучный, несовременный взгляд на природу и животных как на исключительно или «полезное», или «вредное» для человека.



ВОССТАНОВЛЕНИЕ АРЕАЛА И ЧИСЛЕННОСТИ

К началу XX в. на Евразийском континенте бобры сохранились лишь во Франции, Германии, Польше, Норвегии, России, Монголии и Китае. Их наличие в то время в Турции сомнительно.

Во Франции бобры обитали только в бассейне Роны, в Германии — в бассейне Эльбы, а в Польше — в бассейне Немана. В Норвегии бобры жили в нескольких труднодоступных районах страны. В Монголии и Китае эти звери сохранились в бассейне р. Урунгу.

В пределах современных границ СССР бобры обитали в шести местах: в Белоруссии (в бассейнах Немана, Березины, Сожа и Припяти), на Украине (в бассейнах Припяти, Ужа и Тетерева), в Смоленской и Брянской областях (в бассейне Сожа), Липецкой и Воронежской областях (в бассейне Воронежа), Тюменской обл. (в бассейнах Конды и Сосьвы), Тувинской обл. (в верховьях Енисея, по р. Азас).

Иными словами, уцелело десять немногочисленных пространственно-структурных группировок, размеры которых были неизвестны: статистикой никто не занимался.

После Октябрьской социалистической революции в связи с изданием декретов об охране природы и с организацией трех специальных республиканских государственных заповедников — Березинского, Воронежского и Кондо-Сосьвинского — появились реальные перспективы сохранения и восстановления численности бобров. Особую роль в этом благородном деле сыграл Воронежский заповедник. Этот заповедник не только сохранил уцелевших бобров и довел их численность до значительных размеров, но и первым среди подобных природоохранительных учреждений перешел от случайных внеплановых выпусков к регулярному расселению этих животных. Было это в 1934 г., когда общее поголовье бобров в нашей стране составляло всего 1500—2000 зверей [30]. С этого года выпуски бобров проводились ежегодно за исключением 1942—1945 гг., когда

36. Время исчезновения и вторичного первого появления бобров в различных районах Советского Союза (по административному делению на 1980 г.)

Административные районы	Наличие в начале текущего тысячелетия (+)	Время исчезновения	Год первого залова и выпуска или самостоятельного вселения
<i>РСФСР</i>			
Алтайский край	+	?	1952
Краснодарский »	+	Вторая половина XIX в.	—
Красноярский »	+	?	1948
Ставропольский »	+	XIX в.	—
Хабаровский »	—	—	1964
Амурская обл.	+	?	1976
Архангельская »	+	Середина — конец XIX в.	1936
Астраханская »	+	?	1946
Белгородская »	+	?	1969
Брянская »	+	Возможно, не исчезли	1947
Владимирская »	+	Первая половина XVIII в.	1940
Волгоградская »	+	Конец XVIII в.	1947
Вологодская »	+	Конец XVIII в. — начало XIX в.	1949
Воронежская »	+	Возможно, не исчезли	1937
Горьковская »	+	Конец XVIII в. — начало XIX в.	1939
Ивановская »	+	?	1954
Иркутская »	+	?	1950
Калининградская »	+	?	1955
Калининская »	+	Конец XVIII в.	1936
Калужская »	+	?	1952
Камчатская »	—	—	1977
Кемеровская »	+	?	1960
Кировская »	+	Начало XIX в.	1940
Костромская »	+	?	1958
Куйбышевская »	+	Конец XVIII в.	1970
Курганская »	+	?	1961
Курская »	+	Конец XVIII — начало XIX в.	1961
Ленинградская »	+	Вторая половина XIX в.	1952
Липецкая »	+	Возможно, не исчезли	1958
Московская »	+	?	1946
Мурманская »	+	Вторая половина XIX в.	1934

Административные районы	Наличие в начале текущего тысячелетия (+)	Время исчезновения	Год первого завова и выпуска или самостоятельного вселения
Новгородская обл.	+	Конец XVIII — начало XIX в.	1952
Новосибирская »	+	?	1956
Омская »	+	?	1953
Оренбургская »	+	Конец XVIII в.	1959
Орловская »	+	?	1951
Пензенская »	+	?	1961
Пермская »	+	?	1947
Псковская »	+	?	1951
Ростовская »	+	?	—
Рязанская »	+	?	1937
Саратовская »	+	Конец XVIII в.	1959
Сахалинская »	—	—	1979
Свердловская »	+	?	1953
Смоленская »	+	Полностью не исчезали	1950
Тамбовская »	+	?	1942
Томская »	+	?	1941
Тульская »	+	?	1969
Тюменская »	+	Полностью не исчезали	1935
Ульяновская »	+	Начало XIX в.	1965
Челябинская »	+	?	1948
Читинская »	+	?	—
Ярославская »	+	?	1955
Башкирская АССР	+	Середина — вторая половина XVIII в.	1963
Бурятская »	+	?	—
Калмыцкая »	+	?	—
Карельская »	+	Вторая половина XIX в.	1964
Коми »	+	Первая половина XIX в.	1938
Марийская »	+	?	1947
Мордовская »	+	Середина XVIII в.	1936
Татарская »	+	Начало XIX в.	1949
Тувинская »	+	Полностью не исчезали	1953
Удмуртская »	+	?	1947
Чувашская »	+	?	1951
Якутская »	+	?	—
<i>Украинская ССР</i>			
Винницкая обл.	+	?	1964
Вольнская »	+	Начало XX в.	1966
Ворошиловградская »	+	?	1971
Днепропетровская »	+	?	—

Административные районы	Наличие в начале текущего тысячелетия (+)	Время исчезновения	Год первого завова и выпуска или самостоятельного вселения
Донецкая обл.	+	?	—
Житомирская »	+	Полностью не исчезали	1950
Закарпатская »	+	?	—
Запорожская »	+	?	—
Ивано-Франковская »	+	?	—
Киевская »	+	Полностью не исчезали	1950
Кировоградская »	+	?	1965
Крымская »	—	В первом тысячелетии н. э.	—
Львовская »	+	?	—
Николаевская »	+	?	1973
Одесская »	+	?	—
Полтавская »	+	Начало 20-х годов XX в.	1972
Ровенская »	+	Возможно, не исчезали	1964
Сумская »	+	Конец XVIII в.	1965
Тернопольская »	+	?	—
Харьковская »	+	?	—
Херсонская »	+	XVIII в.	1965
Хмельницкая »	+	?	—
Черкасская »	+	Конец XVIII в.	1954
Черниговская »	+	Полностью не исчезали	1964
Черновицкая »	+	?	—
<i>Белорусская ССР</i>			
Брестская обл.	+	Возможно, не исчезали	1956
Витебская »	+	Полностью не исчезали	1949
Гомельская »	+	Возможно, не исчезали	—
Гродненская »	+	Возможно, не исчезали	—
Минская »	+	Полностью не исчезали	1948
Могилевская »	+	Полностью не исчезали	—
<i>Казахская ССР</i>	+	Конец XIX в. — начало XX в.	1963
<i>Азербайджанская ССР</i>	+	?	—
<i>Армянская ССР</i>	+	?	—
<i>Грузинская ССР</i>	+	?	—

Административные районы	Наличие в начале текущего тысячелетия (+)	Время исчезновения	Год первого заова и выпуска или самостоятельного вселения
<i>Молдавская ССР</i>	+	XVI—XV вв.	—
<i>Литовская ССР</i>	+	Возможно, не исчезли	1947
<i>Латвийская ССР</i>	+	Вторая половина XIX в.	1927
<i>Эстонская ССР</i>	+	Конец XVIII в. — начало XIX в.	1957

трудные условия военного времени вынудили прекратить эти мероприятия. Таким образом, почти ежегодно бобрами заселялись все новые и новые районы страны (табл. 36). Всего за 1927—1970 гг. в СССР расселено 12387 тыс. бобров. С 1971 по 1980 гг. новую «прописку» получили еще 2357 бобров, в том числе 549 канадских. Следовательно, всего в нашей стране расселено около 15 тыс. бобров.

В первые годы, несмотря на полный запрет добычи бобров, на территории всей страны партии отловленных зверей завозились почти исключительно в заповедники, что, естественно, обеспечивало лучшую сохранность и успешное размножение животных. Первым заповедником, в который были завезены бобры, был Лапландский. В последующие годы такими заповедниками стали Центрально-Лесной, Мордовский, Окский, Хоперский и другие. Некоторые из них впоследствии сами стали поставщиками племенного поголовья этих зверей. Только в конце сороковых — пятидесятых годах животных стали чаще выпускать в охотничьи угодья общего пользования с организацией в них соответствующих долгосрочных заказников. Такой серьезный и разносторонний подход к сохранению и увеличению численности речного бобра обеспечил быстрое увеличение его запасов. В 1963 г. впервые после длительного перерыва в Советском Союзе был начат лицензионный промысел этого зверя. Продолжаются работы по расселению бобров в незаселенные места, причем с начала 70-х годов основной упор делается на расселение канадских бобров, которые в 50-х годах зашли к нам из Финляндии в Карельскую АССР и на Карельский перешеек Ленинградской обл. Этих животных завозят на Дальний Восток.

Остро встал вопрос о сохранении аборигенных уральских, тувинских и монгольских бобров, из которых два первых подвида занесены в Красные книги СССР и РСФСР.

К искусственному расселению бобров в Северной Америке приступили с начала двадцатого столетия, но максимального размаха оно достигло в 40—50-е годы. В 1952 г. отловом и переселением бобров занимались 22 штата США и 7 провинций Канады. За 11 лет эти штаты и провинции расселили более 50 тысяч животных. Эти мероприятия позволили восстановить бобров в 13-ти штатах, утративших их вследствие хищнического промысла, и увеличить их численность в некоторых других штатах и провинциях. Наряду с расселением росту численности бобров в Северной Америке способствовали длительные запреты на их добычу и (в сравнительно немногочисленных случаях) их охрана в специальных или комплексных резерватах. В настоящее время, как уже отмечалось выше, канадский бобр населяет все 49 материковых штатов США и 12 провинций Канады, ареал его полностью восстановлен.

Методы переселения. В Северной Америке для отлова бобров были давно изобретены и широко использовались так называемые «кошельковые капканы» Бэйли, Куча, Шеффера и другие. Они ставились обычно в бобровых каналах или на мелководьях, уловистость их была достаточно высокой.

В нашей стране зоологи пошли по другому пути — широкому использованию активных методов отлова живых бобров. Начиная работы по их расселению, сотрудники Воронежского заповедника не имели ни соответствующих знаний, ни навыков. Весь их опыт ограничивался отловом нескольких пар зверей для содержания в неволе. И вот егерь М. И. Крюков и техники В. П. Китаев и П. А. Мандровский стали ловить бобров новым способом. Суть его состояла в перегораживании выходов из жилищ бобров со стороны воды специальными проволочными заслонками на длинных ручках и в частичной расколке жилищ с таким расчетом, чтобы оттеснить бобров в гнездовые камеры или тупиковые отнорки (разрушения затем восстанавливали).

Довольно трудоемким активным «воронежским» методом отлова пользовались в начале работ по расселению бобров.

Содержали зверей первоначально в клетках, остов и пол которых делались из деревянных брусков и досок, а стенки

и потолки-крышки представляли собой металлическую сетку. Впоследствии эти клетки стали служить только для перевозок бобров, а во время передержки зверей, до набора необходимой партии, использовались специальные очень прочные и тяжелые стационарные клетки.

Перевозки бобров в самом заповеднике чаще производились на телегах, запряженных лошадьми, а на дальнейшее расстояние — к местам выпусков — по железной дороге или автомашинами.

В 1948 г. белорусский ловец М. Н. Мосаренко сконструировал оригинальную проволочную живоловушку, значительно облегчившую труд боброволовов. Цилиндрическая ловушка делается из проволоки сечением 5—7 см. Длина ловушки — 90—120 см, диаметр — 34—40 см. Дверца ее снабжена пружиной и открывается внутрь и вверх. В спущенном положении дверца упирается в жесткие упоры переднего кольца ловушки.

Гарантией успеха отлова бобров с помощью этой ловушки служит хорошо натасканная собака.

Сущность отлова заключается в том, что ловушки ставятся в воде у выходов из бобровых жилищ, а зверей из нор выпугивают при помощи собак.

Отловленные этим методом звери содержатся в ловушках, а на базу поступают в обычных транспортных клетках, сходных по конструкции с описанными выше, но по размерам почти равных садным клеткам Воронежского заповедника.

В дальнейшем и «воронежский», и «белорусский» методы стали применять в других местах, видоизменять и совершенствовать. Так, если ранее для отыскания норовых ходов применялся металлический щуп, а собак пускали в норы без намордников, то теперь использование щупа в основном официально запрещено, а собак запускают в норовые ходы только в намордниках. Кроме того, при отлове бобров иногда применяют заградительные капроновые и другие сети-режевки, отгораживающие облавливаемую систему жилищ и убежищ или целиком все поселение.

Таким образом, все более вырисовывается тенденция к образованию единого комплексного метода отлова с различными вариациями, зависящими от оснащенности бригады и местных условий, особенно от типа (характера) водоемов.

Подробное описание этих и других методов отлова, передержки и транспортировки бобров приводится в рабо-

тах В. В. Дежкина, В. Г. Сафонова [26], Ю. В. Дьякова [30] и в некоторых других.

В настоящее время основной сохранению восстановленных популяций восточноевропейского бобра должны быть их тщательная охрана и научно обоснованное регулирование численности зверей с поддержанием ее на оптимальном уровне. Оно должно базироваться на бонитировке бобровых угодий, ежегодных количественных учетах животных и дополняться биотехническими мероприятиями.

Бонитировка бобровых угодий. Прежние методы оценки качества и определения емкости бобровых угодий, отраженные в соответствующих инструкциях и руководствах [6, 30], требовали детальной оценки основных свойств водоемов: гидрологического режима, кормности, наличия условий для устройства жилищ и убежищ, характера антропогенного воздействия. С целью упрощения процедуры предлагалось при обследовании угодий визуально определять число возможных семейных местообитаний бобров в них [23]. В последние годы и советские, и американские зоологи работают над методами бонитировки, которые заключаются в оценке емкости бобровых угодий путем определения биомассы съедобных и доступных для бобров кормов в прибрежной полосе водоемов.

Такая работа была проделана сотрудниками Волжско-Камского отделения ВНИИОЗ на Руткинском и Старожильском стационарах, причем они устанавливали емкость угодий для речного бобра по запасу валовой энергии в кормах с учетом их качества [38]. С использованием этого подхода была рассчитана суммарная емкость бобровых угодий некоторых рек Марийской АССР.

Во время исследований на Аляске, в бассейне р. Юкон, доступную для бобров кормовую биомассу вычисляли для каждого поселения по формуле

$$\text{Биомасса} = k \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n \sum_{K=1}^m V_i \cdot j K^N \cdot i, j, K^{A_k},$$

где V_i , j , k — средняя биомасса недревесного корма бобров в растениях, доступная в таксате j , в классе диаметра стволов i , в типе местообитания K ; N_i , j , k — число стволов на площади данного таксата j , размер класса i и местообитания K ; A_k — площадь каждого K типа местообитаний внутри участка, который ограничен максимальным расстоянием до отмеченного места осеннего запаса бобрами корма (учитывались только стволы ивы, ольхи, одного

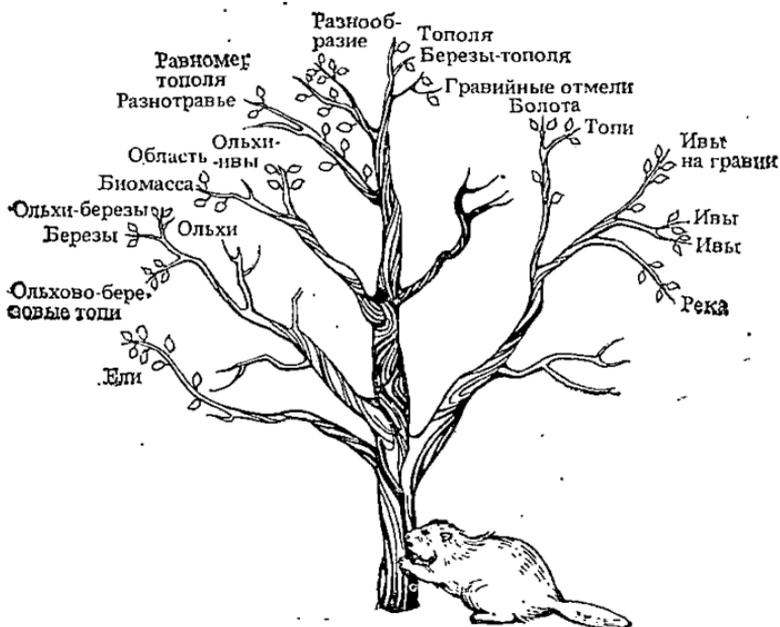


Рис. 39. Кластерный анализ вариаций местообитаний бобров. Длина ветвей пропорциональна среднему сходству кластеров, основанному на корреляционной матрице (по Бойсу, 87).

вида берез и бальзамического тополя диаметром > 5 см).

Установлено, что на р. Бич-Крик распределение поселений бобров значительно отличается от случайного распределения ($X^2=35,15$, $P<0,001$). Максимальное расстояние, на котором бобры осенью подгрызают деревья для кормовых запасов, равно 800 м вверх и 300 м вниз по течению от центра поселения, максимальное расстояние от уреза воды — 60 м. При помощи кластерного анализа составлено «дерево» вариаций местообитаний бобров (рис. 39). Множественный корреляционный анализ позволил установить влияние различных факторов на относительную плотность поселений бобров, выражаемое моделью:

$$Y = \beta_0 + B_1 X_1 + B_2 X_2 \dots B_k X_k + \Sigma,$$

где все β — коэффициенты регрессии, все X — независимые варианты и Σ — ошибка. Плотность поселений бобров в целом положительно коррелировала со степенью разветвленности системы каналов и протоков, биомассой доступных

зимних кормов и разнообразием типов растительности [87].

Следует добавить, что работа проводилась в популяции бобров, промысловая нагрузка на которую в течение последних 20 лет была очень низкой, и это позволило практически исключить влияние антропогенного фактора.

Количественный учет. В начале XX столетия подсчетами численности бобров в том или другом месте не занимались — не было методики подсчета. Поэтому когда были организованы специальные бобровые заповедники, встал вопрос об умении определять численность этих зверей. Непосредственный подсчет ночных и сумеречных животных летом и осенью был слишком трудоемок да и не давал достоверных результатов. Аналогичная картина наблюдалась и при учетах в весеннее время. Постепенно о жизни бобров стали узнавать больше. В частности, было установлено, что они реже живут поодиночке, чаще семьями, образуя соответствующие поселения. В первой половине 30-х годов в Воронежском заповеднике бобров стали ловить для содержания на ферме и для расселения. При этом было установлено, что в среднем в семье чаще имеются четыре особи. Этими данными для учета впервые воспользовался В. К. Хлебович (1938), применивший их для определения численности бобров в бассейне р. Воронеж. С этой целью он умножил общее число зарегистрированных поселений бобров по этой реке на четыре и получил ориентировочную численность животных в этих местах.

К настоящему времени создано немало других методов, которые позволяют устанавливать число зверей в каждом из поселений, но для применения в широких масштабах в полном объеме они требуют значительно больше труда и сил. Для научных целей наиболее полным и универсальным сейчас является комплексный эколого-статистический метод, основанный на подсчете всех вылазов, троп, переходов, погрызов и выявлении молодняка бобров текущего года рождения в каждом из поселений [30].

Для практических целей достаточно выявить число и распределение поселений бобров. Это облегчается применением авиации — вертолетов и самолетов. В СССР над совершенствованием авиаметода учета бобров работал И. В. Жарков, составивший соответствующую инструкцию.

В североамериканской практике авиаучет обычно проводят с самолетов с высоты 100—200 м, летящих со скоростью 100—120 км/час. Ориентируются на хорошо раз-

личимые с воздуха кормовые запасы бобров и на концентрации свежесгрызенных деревьев. Результаты авиаучетов выборочно проверяют наземными учетами, причем обычно обнаруживают пропуск не более 10—30% жилых поселений.

Некоторые исследователи, отмечая довольно высокую полноту обнаружения бобровых семей с воздуха, подчеркивают, что общая численность бобров может определяться не совсем точно вследствие сильного колебания размеров семей в разные годы и в отдельных семейных участках. Для определения размеров и тенденций в развитии популяции рекомендуется получать также сведения о половозрастной структуре популяций и показателях размножения бобров [126].

Биотехнические мероприятия. Иногда целесообразно улучшить кормовую базу бобров. На оголенных участках берегов или на месте малоценных кормовых деревьев и кустарников (предварительно вырубив последние) высаживают различные виды ив, тополей, осину. Из ив предпочтительнее культивировать иву ломкую, серую, белую, козью, трехтычинковую, пятитычинковую и некоторые другие. Для них выбирают низкие, увлажненные участки берегов.

Культуры ив располагают участками длиной 40—50 и шириной 15—25 м с промежутками между ними примерно в 100 м. В сплошных посадках ив нет надобности, бобры с ними «не справляются», и, кроме того, при сплошном смыкании крон дерева вытесняют с берегов почти все кормовые травянистые растения.

Ивы сажают черенками осенью или весной, предварительно удалив траву с предназначенного для этой цели участка. Черенок длиной в 0,8—0,9 м втыкают в землю в расчищенную от дерна площадку размерами 50×50 см.

В Воронежском заповеднике иву начали культивировать с 1936 г. В 1937 г. весной посадили 16,5 тыс. кольев ивы и корневые отпрыски осины на площади около 16 га. В 1948—1954 гг. был заложен 71 га береговой полосы. Исследователь Л. С. Лавров, обследовавший р. Усмань в 1962 г., установил, что 58% бобровых семей жили исключительно за счет посадок и 7% пользовались посадками и естественными кормами в равных количествах. В 1963 г. культуры ивы полностью обеспечивали древесными кормами уже 66% бобровых семей.

От пеньков подгрызенных бобрами деревьев на следующий же год появляются прикорневые отпрыски. Кроме

того, перестоявшие культуры в возрасте 15—20 лет можно спиливать. Древесину используют для хозяйственных нужд, а вырубki быстро зарастают молодой ивовой порослью.

Создание прибрежных насаждений из мягких пород деревьев и кустарников не только обогащает кормовую базу бобров, но и способствует укреплению берегов, предотвращает их размывание, обогащает животный мир поймы. В Воронежском заповеднике, на Усманке, в культурах ивы гнездится много певчих птиц. Осенью и зимой здесь кормятся лоси, олени, зайцы. Этот биотехнический прием, не свойственный заповедникам, смело можно рекомендовать для охотничьих хозяйств.

Может возникнуть потребность в зимней подкормке бобров, особенно в водоемах с бедной древесно-кустарниковой и водно-болотной растительностью. В таких случаях делают прорубь во льду, в глубоком месте водоема, метрах в 10—15 от жилища бобров и 1—2 раза в неделю опускают в нее ветки и зеленые стволы деревьев и кустарников. Если бобры охотно берут предлагаемый им корм, подкормку можно продолжать до наступления весны (рис. 40).

Половодья, паводки угрожают бобрам из тех поселений, близ которых нет надежных укрытий — коренного берега поймы, незатопляемых возвышенных участков суши, толстых наклонных стволов деревьев и т. д. В таких случаях близ жилищ бобров устраивают плотки. Связывают вместе несколько сухих нетонущих бревен длиной 2—2,5 м, а сверху прикрепляют охапки хвороста. Плотки привязывают тросами или канатами к деревьям (желательно в стороне от бурных весенних потоков).

Проводить это мероприятие надо в феврале — марте еще до прихода паводковой воды, а во время половодья необходимо следить за состоянием плотиков, оберегать спасающихся на них зверей от браконьеров.

Иногда бобры страдают от недостатка воды. В лесостепной зоне СССР раз в 7—10 лет бывают очень сильные летние засухи, когда месяцами не выпадает ни капли дождя. Многие лесные водоемы, населенные бобрами, пересыхают. Дольше всего вода задерживается на дне бобровых запруд, в каналах, в подземных частях бобровых жилищ. Звери пытаются предотвратить стихийное бедствие: они интенсивно углубляют каналы, роют глубокие ямы под своими домиками. Но, если засуха продолжается, эти усилия оказываются тщетными — вода уходит. Некоторое время

звери еще держатся в своем поселении, а потом покидают его в поисках непересохших водоемов. Многие из них при этом гибнут.

Человек может помочь бедствующим животным. В Воронежском заповеднике во время засух устанавливают постоянный контроль за поселениями, которым угрожает опасность. Лопатами роют котлованы около жилищ, добываясь до водоносного слоя. Если это не помогает и животные остаются без воды, их отлавливают и отвозят на базу передержки. Когда засуха кончается и водоемы наполняются водой, в поселения возвращают пару взрослых бобров и их приплод текущего года рождения.

Бобры могут страдать и от хищников. Поэтому необходимо истреблять волков и уничтожать бродячих собак в местах обитания бобров. Численность остальных хищников — лисиц, рысей, росомых, медведей — следует держать под контролем.

Наконец, в задачу специалистов, опекающих ту или иную популяцию бобров, входят регулирование численности зверей, их селекционный отбор. И то, и другое можно рассматривать как меры, направленные на получение жизнеспособных, стабильных высокопродуктивных популяций, на сохранение оптимальных условий обитания животных.

Селекция проводится при учете двух признаков: воспроизводительных способностей производителей и окрасе зверей. Если постоянными наблюдениями в природе устанавливают, что в какой-либо семье приплод отсутствует или бывает не каждый год, то такую семью отлавливают и в поселение пускают пару новых бобров. Производителей, регулярно дающих малый приплод (1—2 бобренка), также можно заменить другими, более плодовитыми.

При селекции по окрасу меха ориентируются на увеличение в популяции процента темноокрашенных, черных особей. Для этого из числа отловленных живых зверей бурых изымают, а черных выпускают обратно. Некоторые исследователи рекомендуют в первую очередь отбраковывать семьи, в составе которых имеются два взрослых бобра светло-бурой окраски, во вторую — семьи, где один из родителей светло-бурый, а второй — темно-бурый. Темно-бурые пары бракуются в последнюю очередь.

Можно осуществлять селекцию, направленную на увеличение доли и других цветовых морф, а не только меланистической.



РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАПАСОВ БОБРА

В связи с возрождением промысла бобров заслуживают внимания и приобретают особую актуальность вопросы нормирования и организации использования их запасов. Большой опыт промысловой эксплуатации бобров накоплен в Северной Америке.

В настоящее время во всех 12 провинциях и территориях Канады установлен открытый трапперский сезон на бобров, в течение которого разрешена нормируемая их добыча. В 9 провинциях и территориях ведется систематический учет численности бобров.

В США в 47 штатах устанавливается трапперский сезон, в двух штатах (Делавэр и Род Айленд) промысел запрещен; 37 штатов лимитируют добычу бобров в течение трапперского сезона, а в 8 преимущественно южных штатах, где они считаются вредителями, допускается круглогодичный и нелимитированный отлов животных. В 28 штатах организован систематический учет численности бобров.

Сроки и продолжительность трапперского сезона в Северной Америке не одинаковы, они различаются в разных штатах и провинциях. В некоторых штатах считают целесообразным регулировать промысловую нагрузку на популяцию не установлением лимитов добычи в течение трапперского сезона, а сокращением или удлинением его сроков, а в тех случаях, когда требуется снизить нормы добычи, — перенесением сроков на такое время, когда отлов бобров наиболее трудоемок. Последняя мера регулирования добычи нам кажется весьма эффективной, т. к. контролировать соблюдение установленных сроков промысла гораздо легче, чем проследить за числом добытых бобров (тем более из одного поселения), количеством применяемых капканов и другими ограничениями.

Анализ товарного состояния шкурки пушных зверей, добытых в центральных, северных штатах и на Аляске, позволяет считать оптимальным периодом трапперского сезона на бобра январь — апрель. Сроком полной спелости

специализирующиеся на разведении и добыче одного вида, в данном случае речного бобра. Бобровые гоны считались особой формой натурального хозяйства. В одном старом русском энциклопедическом словаре эта форма определяется следующим образом: «Бобровые гоны — юридический термин, означающий право заниматься в данном месте бобровым промыслом...»

Землевладельцы или сдавали водные угодья с бобровыми гонами в длительную аренду промысловым ватагам, или сами организовывали промысел бобров силами своих крепостных людей, обученных этому делу. В некоторых местах европейской России «бобровые гоны» сохранились до XVII в. После их упразднения запасы бобров резко пошли на убыль.

В конце 50-х — начале 60-х годов, когда была признана необходимость приступить к промыслу бобров, обсуждалось несколько подходов к нормированию добычи. В конце концов было признано, что применительно к отдельным популяциям вопрос о начале промысла должен решаться с учетом местных условий и по комплексу следующих признаков: продолжительность существования популяции, динамика численности и годового прироста, плотность населения, состояние кормовой базы и степень ее использования (в частности — вынужденный переход бобров на второстепенные корма), характер хозяйственной деятельности человека.

Общий размер изъятия не вызывал сомнений для тех популяций, где был известен показатель годового прироста: в стабильной популяции с оптимальной (экологически или хозяйственно) плотностью населения изъятие должно равняться приросту. В зависимости от географического положения таких популяций ежегодно может изыматься от 10 (север) до 20—25% (центр) общей численности бобров. Обычно же отлов животных не должен превышать средней для многих популяций величины прироста, т. е. 10—15%.

Однако важна не только общая норма добычи, но и то, какие именно особи по полу и возрасту могут быть добыты. Изучение практического опыта промысла в начальный его период позволило убедиться в том, что частично обловленные семьи восстанавливаются, о чем мы писали в главе о динамике численности, и в том, что ограничения отлова из одного поселения, принятые для канадского бобра, пригодны и для европейского. Весьма нежелательно только

при неполном вылове семьи изымать из нее обоих взрослых производителей — это намного задерживает воспроизводство [41].

Для практических условий приемлем также «переложный» метод отлова, основанный на принципе «скользящих заказников», предложенный И. И. Барабаш-Никифоровым в 1948 г. Бобров на каждом участке отлавливают один раз в 3—5 лет, стремясь выловить семьи по возможности полностью. Для воспроизводства оставляют лучшие племенные семьи, находящиеся в хороших условиях обитания. Система периодического чередования участков позволяет вести ежегодный промысел популяции, используя ее «по частям». Однако у этого метода также есть изъян. Обычно отлов бобров полностью не удается и требует очень много времени. Удлинение периода промысла отрицательно сказывается на размножении оставшихся зверей. Поэтому В. С. Кудряшов, основываясь на своем опыте, возражал против «переложной системы».

Необходимо иметь в виду, что любую из рассмотренных систем нормирования добычи желательно применять с соблюдением следующих экологических требований, обеспечивающих воспроизводство популяции: 1) сохранять оптимальное соотношение полов у размножающейся части популяции, близкое 1 : 1; 2) способствовать освобождению мест для расселяющегося молодняка, увеличивая таким образом вероятность его выживания и стимулируя размножение в более раннем возрасте; 3) сохранять наиболее высокопродуктивные семьи и изымать находящиеся в неблагоприятных условиях; 4) снижать фактор беспокойства, сокращая продолжительность отлова бобров в одном поселении.

Думается, что в экстремальных условиях обитания (северные области) следует отдавать предпочтение «переложной системе», т. к. она имитирует естественный процесс смены бобрами участков обитания, вызванный переиспользованием кормовых запасов и периодом, необходимым для их регенерации. В этих условиях промысел предотвратит бесполезную гибель животных во время переселений. На большей части малоосвоенных территорий наиболее приемлема канадская система промысла (снимать капканы после отлова одной взрослой особи из поселения). В этом случае надо стремиться к сокращению общей продолжительности сезона промысла. И, наконец, на территориях хорошо организованных хозяйств возможны более тонкие

системы управления популяцией бобров посредством промысла.

Надо учитывать, что слишком осторожные, заниженные нормы добычи могут быть в такой же степени неприемлемыми, как и завышенные. Так, в округе Фултон (Нью-Йорк) после перепромысла популяции бобров был объявлен четырехлетний запрет на их добычу (1969—1972 гг.). Последовавший за этим быстрый рост численности животных вызвал увеличение причиняемого ими ущерба.

Затраты на предотвращение ущерба от бобров при увеличении числа их поселений со 150 до 194 выросли в 3 раза. В этих условиях признано целесообразным иметь только 30—40% функционирующих поселений от числа потенциальных, а излишек снимать в процессе управления популяцией [91]. Выше мы приводили информацию, свидетельствующую о появлении неблагоприятных социально-физиологических изменений в переуплотненных популяциях бобров, проявлении невыгодных для нас механизмов саморегуляции их численности.

Основным орудием добычи бобров в Северной Америке являются капканы, преимущественно типа Конибер. В СССР наиболее распространены на бобровом промысле рамочные капканы № 5 и 7. Применяются также двухпружинные тарелочные капканы № 3 и 2.

В Скандинавских странах наряду с капканами (преимущественно Конибер № 330) разрешено применение и охотничьего огнестрельного оружия (ружей и винтовок). Наиболее эффективен отлов бобров капканами, настороженными под поверхностью воды у начала бобровых вылазов на сушу, у выходов из нор и хаток, в каналах. Недостатки и преимущества тех или иных моделей и номеров капканов, способы их установки и затраты труда в разные периоды сезона промысла бобров описаны в ряде специальных работ [4, 26].

Анализ избирательности капканного промысла показал, что среди бобров, отловленных первыми, преобладали особи в возрасте 1—3 лет и сеголетки. В дальнейшем происходило увеличение удельного веса в уловах взрослых бобров [15].

Затраты труда на промысле составляют в разных районах до ледостава от 6,3 до 32 капкано-суток на отлов одного бобра, а после ледостава они резко возрастают (31—143 капкано-суток). Поздние сроки промысла, затрудняя от-

лов, препятствуют выполнению в большинстве областей установленных планов. Предпринятый в 1977 г. в Кировской обл. опыт раннеосеннего промысла (с 20 сентября по 26 октября) показал, что в эти сроки сорт шкурок понизился, но в 2 раза повысился удельный вес бездефектных шкурок. В связи с этим средняя цена опытной (раннеосенней) партии бобровых шкурок была даже несколько выше, чем контрольной (зимней). Производительность же труда охотников осенью была значительно выше, чем зимой [15].

Шкурки бобров, заготавливаемые в СССР, имеют по сравнению с другими видами пушнины довольно высокое качество. Потери на качестве составляют менее 15% их стоимости. Причем потери стоимости складываются главным образом за счет дефектов (битость ости на хребте и боках, плохая очистка от жира и загрязнений) и в меньшей мере — из-за снижения сорта (немногим более 1%). В начале промысла, когда в БССР бобров ловили ранней осенью, большая часть шкурок принималась вторым сортом. В последующие годы выход первосортного сырья увеличился, что обусловлено перенесением сроков начала промысла на более позднее время [50].

В организации промысла бобров имеются существенные недостатки, которые должны быть устранены в ближайшие годы. Необходимо реализовать давно обоснованные и оправдавшие себя на практике рекомендации по закреплению групп эксплуатируемых бобровых поселений (промысловых участков) на длительные сроки за отдельными охотниками и бригадами. Не «распылять» лицензии по многим охотникам, а выдавать их концентрированно лучшим из них. Проведенное в 1983 г. значительное повышение закупочных цен на бобровые шкурки делает реальной специализацию некоторых опытных охотников на промысле бобра, что является одной из гарантий улучшения его охраны и эксплуатации.

Нельзя обойти такой важный и сложный вопрос, как переход на территориальные принципы организации промысла с соответствующим юридическим обеспечением.

У нас добыча бобра планируется не по отдельным популяциям (бассейнам рек), а по областям (краям, АССР), районам, охотничьим хозяйствам. В большинстве случаев их границы не совпадают с границами локальных бобровых популяций, что ведет к неравномерной и нерациональной

эксплуатации последних. С экологической точки зрения наилучший эффект дает эксплуатация локальных популяций охотничьих животных или достаточно крупных и самостоятельных подразделений. Целесообразно ориентироваться на специализированные бригады охотников, сформированные управлениями промыслово-охотничьего хозяйства и охотинспекциями, привлекать к добыче бобра на территории приписных хозяйств в густонаселенных областях бригады обществ охотников и рыболовов.

Специалисты и руководители охотуправлений, охотинспекций, обществ охотников должны быть экономически заинтересованы как в сохранении оптимальных плотностей населения охотничье-промысловых животных в подведомственных им угодьях, так и в высоком выходе продукции (в том числе и от бобрового промысла) с единицы площади угодий. Необходимо также решить вопрос об оснащении бригад охотников транспортом и высококачественными капканами.



ОПЫТ СОДЕРЖАНИЯ И РАЗВЕДЕНИЯ БОБРОВ В НЕВОЛЕ

Первые известные попытки содержания бобров в неволе относятся к XVIII—XIX вв., когда некоторые крупные землевладельцы, наслышавшись о ценных животных, завозили их к себе в усадьбы и выпускали в огороженные пруды. Бобры нередко приживались, а порой даже давали потомство. Иногда такие опыты приводили к их невольному появлению в составе местной фауны, если зверям удавалось сбежать, как это, например, случилось в 1886 г. в имении принцессы Ольденбургской, которое примыкало к р. Воронеж. Подобный же случай произошел в 1933 г. в Западной Украине в бассейне р. Горынь, где на волю сбежали завезенные сюда канадские звери...

Истоки современного «клеточного» боброводства мы находим в Северной Америке. Его родоначальниками следует считать М. Этуотера и Д. Фоллансби, разводивших бобров в клетках еще в начале 20-х годов. Своим опытом — с описанием клеток и вольер, в которых содержались звери, — они делятся в специальных работах.

Клеточное боброводство, вероятно, уже в самом начале оказалось нерентабельным. Так, Д. Фоллансби пишет, что, несмотря на то что его бобры размножались ежегодно, ему пришлось из-за дороговизны клеток выпустить их в небольшие пруды и речки, т. е. перейти к системе полувольного разведения. Еще более оптимистически оценивавший перспективы клеточного боброводства Этуотер со временем также перешел на полувольное разведение этих зверей. Однако достигнуть успеха ему помешали... внутривидовые отношения бобров. Он убедился, что бесполезно стараться развести более одного семейства на маленьком пруде — бобры перегрызутся насмерть. «На воле бобры селятся только по одному семейству на пруде или озере, даже если площадь его составляет 120—160 гектаров», — констатировал исследователь.

Интерес к разведению бобров в Северной Америке явно пошел на убыль. Сведений о наличии и количестве бобро-

вых ферм становится все меньше. Да и стоит ли разводить зверей, если их шкурки стоят 20—30 долларов — примерно столько же, сколько стоит шкурка дикого бобра, добытого на воле?!

1932 год. Воронежский заповедник, созданный пятью годами ранее с административным центром на месте древнего мужского монастыря для ссыльного духовенства, развертывает научные исследования. Основной объект — речной бобр — зверь, ради сохранения которого в основном и был организован заповедник. В биологии бобра почти ничего ясного. Знания и навыки по содержанию зверей близки к нулю. Доступные зарубежные источники скудны и неполны. Они мало чем могут помочь в решении стоящих перед заповедником задач. Но в молодом заповеднике постепенно начинает формироваться коллектив энтузиастов: эколог Вильгельм Казимирович Хлебович — его работы по экологии бобра до наших дней поражают своей полнотой и глубиной; егерь Михаил Иванович Крюков — охотник, хорошо знающий повадки диких зверей и умеющий обращаться с ними; зоотехник Иван Иванович Новиченков — человек с изобретательной жилкой, успешно занимающийся конструированием различных хитроумных приспособлений и сооружений для охотничьего хозяйства и звероводства.

7 февраля 1934 г. на практику в заповедник приезжает студент Московского пушно-мехового института Леонид Лавров. Именно у него рождается идея разведения бобров в неволе. Через год, закончив институт, он возвращается сюда уже молодым специалистом и посвящает этому делу всю свою жизнь.

Итак, есть энтузиасты, есть увлекательная цель...

Летом и осенью 1932 г. было отловлено и передано на только что организованную ферму 26 бобров. В этом же году Союзпушнина закупила в Северной Америке 5 канадских бобров и передала их ферме. Более чем в 7 тыс. рублей золотом обошлась эта покупка!

Вначале всех зверей поместили в пустующее монастырское помещение. Затем перевели в построенные на ферме специальные клетки-загоны, расположенные на суше. Воду бобрам наливали в железные корыта. Ни о каком быстром практическом эффекте тогда не думали... Перед маленьким коллективом стояла простая задача — как можно больше узнать о жизни бобров.

Прошел год. Бобры благополучно жили в неволе, но

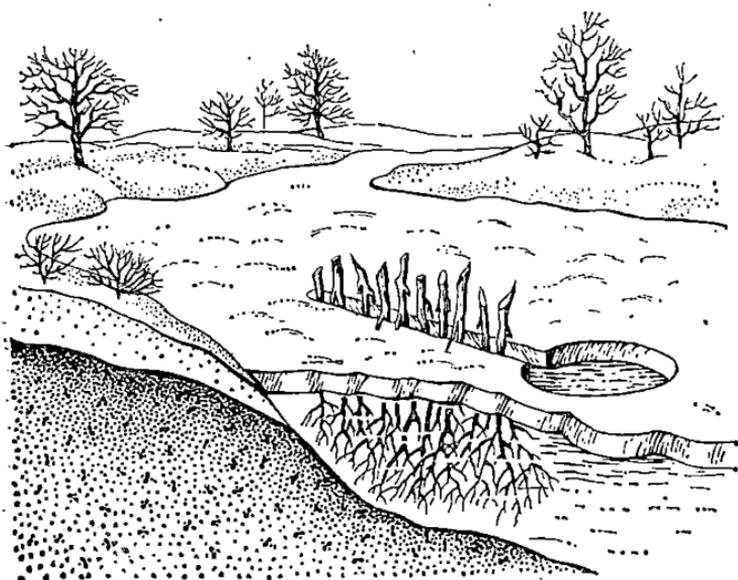


Рис. 40. Подкормка бобров зимой.

приплода у них не было. Может быть, они не могут размножаться без воды? — думали исследователи. Чтобы проверить это, на самом берегу р. Усманки построили комбинированную вольеру. Гнездо зверей находилось на суше, а пологий цементированный выгул вел из него в купальню, сделанную из прочных металлических прутьев. Зверей оставили в этой вольере на зиму. И вот... в начале мая 1934 г. из домика послышался писк... Но радость была преждевременной: бобрята родились недоразвитыми и быстро погибли. Однако путь к успеху был найден. Поэтому всех взрослых бобров вскоре перевели из сухопутных клеток-загонов в береговые вольеры. В 1935 г. одна из самок принесла двух крепких жизнеспособных бобрят. На следующий год приплод был у всех пар.

За это время ученые собрали массу уникальных сведений о бобрах. Мы не будем перечислять всех открытий: они вошли во многие работы о бобре, в том числе и в предыдущие главы настоящей книги. Упомянем только, что Л. С. Лавров еще тогда впервые точно определил продолжительность беременности и европейских, и канадских бобров.

Итак, самое трудное как будто бы было позади — бобры размножаются в неволе. Можно, казалось, переходить к производственным опытам. Но чем глубже ученые знакомились с проблемой, тем четче вырисовывались стоящие перед ними трудности. Несмотря на внешнюю флегматичность, бобр страшно непоседливый и беспокойный зверь. Он постоянно ищет работу для своих огромных резцов. Очистив от коры обрубки стволов во время еды и съев ее, он принимается за древесину. Когда кончится древесина, бобр грызет стенки гнездовой камеры, кормушки, поилки — все, что находится рядом, что доступно. Не помогают зубы — начинает орудовать передними лапами. Передвигает кормушки, трясет прутья. И так каждую ночь. Поэтому для того чтобы содержать бобров в хороших условиях, хотя бы до какой-то степени приближенных к естественным, нужны очень прочные материалы и в известной мере сложные сооружения. А такие постройки — обычно из бетона и железа — не только прочны, но и дороги.

Бобр, как уже говорилось, моногамное животное... Поэтому при формировании племенного поголовья количество самцов и самок должно быть равным. Кроме того, не всякий зверь сразу привыкает к условиям фермы и к своему партнеру. Требуется время, чтобы провести подбор пар по характеру, дать возможность свыкнуться им с условиями неволи и так далее. У отдельных бобровых пар на это уходят годы. А ведь расходы на приобретение большего, чем у других зверей, количества бобров и на их содержание увеличивают стоимость основного поголовья и реализуемой продукции!

Шкурка бобра становится полноценной, если он достиг двухлетнего возраста. А ведь известно, что на себестоимость товарного молодняка относят все расходы по хозяйству, в том числе и по содержанию основного поголовья и поголовья неполовозрелых зверей, в данном случае — бобрята рождения текущего года и годовалых животных. К тому же следует иметь в виду, что до двухлетнего возраста обычно выживает не более 80% родившихся бобрят.

Опытная ферма Воронежского заповедника, имея 100—150 бобров основного поголовья, ежегодно выращивала не более 20 животных, пригодных для забоя. Стоимость их содержания до забоя, стоимость содержания остальных животных да плюс очень высокая амортизация основных сооружений самой фермы — все это значительно увеличивало себестоимость бобровых шкурок. До недавнего време-

ни она намного превышала закупочные цены. Повышение же заготовительной цены бобровых шкур не выход и, несомненно, может быть лишь временной мерой.

Значит, усилия энтузиастов ни к чему не привели и все проделанное было напрасно?

Нет. Ферма, а ныне экспериментальный боброрепитомник Воронежского государственного биосферного заповедника был и остается тем центром, на базе которого разворачивались работы по восстановлению ареала и численности речного бобра в СССР. Ныне эти работы практически почти завершены: восточноевропейскому подвиду речного бобра уже не грозит исчезновение с лица земли. Более того, он стал промысловым и одним из наиболее разносторонне изученных зверей, которых научились разводить в неволе. И этим первая в нашей стране ферма, несомненно, может гордиться. И вовсе не беда, а заслуга ее в том, что она доказала нерентабельность «клеточного» боброводства. Кроме того, на базе фермы проведено огромное количество научных исследований, обогативших как отечественную, так и мировую териологию — науку о млекопитающих.

Ну, а как обстоят дела с разведением бобров в неволе в Северной Америке?

К началу 40-х годов большинство американских звероводов разочаровались в бобрах. Но нашелся энтузиаст, у которого трудности лишь разжигали стремление добиться цели. Им был Марк Уивер, человек довольно богатый, получавший значительные прибыли от норководства, он мог позволить себе вкладывать деньги в дело, не дающее немедленной отдачи.

В 1943 г. М. Уивер (Вивер) получил первый приплод от содержавшихся бобров. Работы продолжались достаточно успешно: звери размножались, росли и приносили... убытки, поскольку их шкурки стоили не более 30 долларов, что не покрывало затрат на содержание. Тогда Уивер увидел выход в разведении цветных бобров.

У нас нет сведений, как он добился своей цели, но факт остается фактом: в 1965 г. на 60 бобровых фермах, объединенных под эгидой компаний «Виверс Бивер Ассошиэйтс» и «Америкэн Канадиэн Бивер Компани Инкорпорейтед», насчитывалось более 20 000 коричневых, белых, золотистых, голубых, черных и других бобров. На фотографиях эти звери очень красивы, особенно белые и голубые.

«Америкэн Канадиэн Бивер Компани Инкорпорейтед» поставила дело на вполне современную научно-техниче-

скую основу. Она инструктирует всех фермеров, разводящих бобров, по вопросам их содержания, кормления и лечения; поставляет им комбинированный стандартный корм. У компании есть своя счетно-вычислительная электронная машина, способная проводить анализ хода селекционных работ и давать практические рекомендации.

Каждый фермер при появлении бобрового молодняка сообщает о нем все сведения и присвоенные зверям номера, которые обычно ставятся при помощи специального тавра на перепонках лап. Фермер также регулярно информирует Центр о состоянии животных, о количестве бобрият, родившихся у той или иной самки, о болезнях, о колебаниях массы бобров и обо всех других изменениях, происходящих с животными. Машина хранит всю эту информацию в своей памяти и при необходимости, произведя по команде соответствующие расчеты, выдает оператору требуемые данные.

Подготовку к сезону размножения бобров Управление компании начинает летом за пять-шесть месяцев до начала спаривания зверей. Оно анализирует выдаваемые машиной сведения и рассылает фермерам необходимые рекомендации по подбору бобровых пар и другим вопросам. При этом нередко оказывается, что самец, с которым фермеру целесообразно спарить свою самку, находится на другой ферме. И тогда зверей перевозят порой за сотни километров...

Именно при помощи таких и других подобных современных, научно обоснованных способов организации труда и методов разведения бобров М. Уиверу удалось добиться быстрого роста поголовья животных всех типов окраса.

В настоящее время в результате конкуренции со стороны компаний, специализирующихся на добыче бобров, боброводческим компаниям практически пришлось прекратить деятельность. Цветное боброводство в США и Канаде поставлено на грань существования.

Продолжают свою деятельность в области боброводства фермы, практикующиеся на разведении животных обычного, или «стандартного», окраса, который получил особенное распространение в районах, где зима практически отсутствует. В местах с благоприятными природными условиями отдельные фермеры содержат до нескольких сот одних только производителей.

Мы касались «клеточного» боброводства в СССР, США и Канаде. А были ли подобные попытки в других странах? Оказывается, были. В конце 20-х — начале 30-х годов в

Германии существовали звероводческие фермы, на которых наряду с серебристо-черной лисцей, норкой и нутрией пробовали разводить и бобров. Общее поголовье этих зверей на пяти таких фермах достигало 70 животных. Судьба этих хозяйств нам неизвестна. Можно думать, что во время войны они прекратили свое существование, так и не добившись успеха.

В конце 1953 г. Лейпцигское зверохозяйство Германской Демократической Республики получило несколько бобров из Советского Союза. В этом зверохозяйстве была создана опытная ферма для разведения этих животных. В 1954 г. на ферме родился один бобренок. В 1955 г. на ней появилось уже два помета по два малыша в каждом.

Определенные успехи в области боброводства достигнуты в Польской Народной Республике. К началу 80-х годов в Польше имелись экспериментальная ферма Польской Академии наук, организованная в 1958 г. в Попельно, и Государственное хозяйство пушных животных в Вяртле. Племенное поголовье экспериментальной фермы первоначально было сформировано из бобров, завезенных из Воронежского заповедника. Вскоре к ним были добавлены звери воронежской популяции, в свое время завезенные и выпущенные на волю в пределах Польши.

Работы по изучению и разведению бобров на экспериментальной ферме сначала проходили трудно. Однако это не остановило польских ученых. И за это вскоре они были вознаграждены. Успехи их выразились прежде всего в получении от европейских зверей нескольких пометов по шести бобрят, в раннем вступлении в воспроизводство значительной части молодых животных, удовлетворительной сохранности новорожденных и в ряде других показателей. Все это позволило польским ученым уже в 1967 г. выступить с предложением о разведении бобров на предприятиях Министерства сельского хозяйства. В том же году с их помощью в Вяртле была организована первая промышленная бобровая ферма. В 1972 г. на этой ферме родились первые 20 бобрят [132].

Каковы же перспективы развития фермового боброводства в нашей стране?

Мнения авторов книги по этому поводу расходятся. Двое считают, что внимания заслуживают только попытки организовать разведение цветных бобров, если для этого будут необходимые экономические условия. Работа в неволе с обычным стандартным бобром при наличии большого

стада вольных зверей и огромной, незаполненной емкости бобровых угодий означает непроизводительную затрату рабочей силы, финансовых и материальных ресурсов. Третий автор полагает, что клеточное разведение бобров, несомненно, перспективно на юге: в Молдавии, в южных районах Украины, на Северном Кавказе, в Грузии, Армении и Азербайджане и почти во всех районах среднеазиатских республик. Успех деятельности бобровых ферм в немалой степени будет зависеть от уровня их технической оснащенности, которая должна обеспечивать механизацию большинства видов работ, совершенство конструкций систем содержания зверей, централизованное снабжение специальными комбикормами, возможности закладки тополево-ивовых плантаций на самих фермах, и, наконец, необходим вдумчивый подход ко всем мероприятиям, разработанным специалистами-селекционерами, ветеринарами, зоотехниками. Только все вместе взятое может гарантировать успешное развитие и рентабельность бобровых ферм.

БОБР В КУЛЬТУРЕ ЧЕЛОВЕКА



Такой удивительный зверь, как речной бобр, не мог не оставить следов в фольклоре, живописи, литературе многих народов мира. Если мы удивляемся его необычным «строительным» способностям, наделяем его «весьма четко выраженными чертами разума», то можно себе представить, что о нем думали люди далекого прошлого.

У дикарей Америки бобр пользовался очень большим почетом, писал А. Брем. Они считали его столь же разумным, как и человека, и утверждали, что эти превосходные животные, безусловно, должны обладать бессмертной душой.

«Начало особого отношения человека к бобру следует искать в глубокой древности», — утверждает профессор В. Н. Скалон. В древней Индии религия запрещала убивать бобра. У древних германцев, финнов и норвежцев он был жертвенным животным. Индейское племя саги из Северной Америки считало, что по мужской линии оно происходит от бобра. У некоторых североамериканских племен имелась вера в существование «бобрового народа». Они считали, что во главе его стоит «великий бобр», поклонялись ему, приносили жертвы (бескровные).

В. Н. Скалон провел оригинальные изыскания и обнаружил интереснейшие признаки существования культа бобра у народностей Северной Азии — хантов, манси и других. Вот как передает нам этот автор представления о бобрах, существовавшие у хантов, населяющих бассейн р. Малой Сосьвы в Западной Сибири: «Бобры ведут хозяйство, отличаясь чрезвычайным трудолюбием. Они имеют ножи... Летом бобры работают артелью над текущими делами, зимой заняты кустарным производством, вырезывая множество нужных в хозяйстве предметов и детских игрушек» («Речные бобры Северной Азии», 1951). Основание для подобных утверждений, наверное, дают многочисленные, действительно причудливые подчас фигурки: огрыз-

ки — результат постоянного точения резцов животных, не находящихся им иной работы за время зимнего бездействия. Эти фигурки часто находили в зимних жилищах, и в них люди видели топорщица, копылья для нарт, заготовки для корзин и т. п.

В сознании жителей рек М. Сосьвы и Тапсуя существовало представление о разуме бобра и полном понимании им речи человека, причем считалось, что бобр всегда узнает о посещении его угодий человеком и без ошибки угадывает причины визита. В результате появления злоумышленника он непременно оставляет жилища, почему и запрещалось непосвященному заходить в район бобровых поселений. Бобр слышит все, поэтому отзываться о нем непочтительно не следует. Существовал целый ряд специальных обращений к бобрам... Характерным элементом верований являлся и страх перед бобром. Считалось, например, что укус бобра, безусловно, «смертелен».

Из этого почитания бобра у аборигенных народностей Сибири вытекал целый ряд культовых правил и обрядов. Например, в их лабазах обязательно находилась шкура бобра, что имело особое значение. Иногда (особенно тапсуйские манси) в лабаз клали половину нижней челюсти бобра.

И в Европе, и в Северной Америке многие названия рек, озер, населенных пунктов также обязаны бобру. В Советском Союзе от русского, белорусского, украинского названий этого зверя происходят не менее 50 географических наименований: города Бобров, Бобруйск, поселки Бобрин, Бобровники, реки Бобр, Бобровка, Бобровица, Бобр-озеро и т. д. В Северной Америке мы находим город Бивер, поселки Бивер-Дам, реки Бивер (в бассейнах Маккензи, Юкона, Огайо и др.), Бивер-Крик и т. д. А сколько географических наименований связано с названием бобра на языках североамериканских племен («алик» у оджибеев, «чапа» у индейцев сиу и т. д.)!

«Бобровые мотивы» в фольклоре прослеживаются с очень давних времен. Достаточно вспомнить, например, пословицы и поговорки. Русский фольклор очень богат ими: «Убить бобра — не видать добра», — значение этой распространенной пословицы, вероятно, двояко. С одной стороны, она указывает на почитательно-боязливое отношение к бобру, о котором мы писали выше. Но оно также может быть связано с повышенной ответственностью за незаконное истребление этого зверя — ведь существовал запрет

на охоту, установленный на время «бобровых гонов», «все бобры добры до своих бобрят»; «от бобра бобренок, от свиньи поросенок»; «около бобра не обобрать, а всего обобрать»...

Некоторые выражения, имеющие отношение к бобру, стали в русском языке фразеологизмами или приобрели переносное значение. Например «убить бобра», — т. е. совершить удачное, выгодное дело, в переносном значении — «попасть впросак, сделать не то, что надо». «Бобер» — говорят иронично об импозантном, холемом человеке.

В сборнике «Русская баллада» упоминается о песне «Лиса и бобер», распространенной некогда в средней России. В. Н. Скалон со слов одного жителя г. Илимска записал следующие строки:

«...Речка очень глубока,
В той же речке во глубокой
Купался бобер.
Он купался, он купался,
Все отряхивался.
Хотят ноне бобра бить,
Хотят Маше шубу пить».

Можно предположить, что это часть песни из старинного свадебного обряда.

В алтайском эпосе «Кочутэй» в качестве одного из главных героев фигурирует бобренок, оказавшийся зачарованным витязем. Г. Н. Потанин записал тувинскую сказку «Моинг Хонгор Тюменей и его сын Ерь Сару». Ее герой также бобр. Он спасает детей человека, перевозя их на своей спине через реку.

Подробное рассмотрение темы «бобр в изобразительном искусстве» завело бы нас слишком далеко. Его скульптурное и живописное изображения встречаем с самых давних времен. В неоднократно цитированной нами работе профессора В. Н. Скалона есть целая серия изображений «ящеров», созданных утрянскими народностями. По мнению В. Н. Скалона, в них без труда можно узнать бобров.

Бобров изображали различные племена североамериканских индейцев. Фигурками этих зверей украшали здания старых немецких аптек, ратуши, фонтаны и т. д. Наконец, бобр являлся составной частью гербов некоторых городов.

Неудивительно также, что о бобрах очень много написано. Особенно много работ научного и научно-популярного характера.

Говоря о художественной литературе (а бобр фигурирует в литературных произведениях часто), следует сразу же сказать о замечательных книгах Вэши Куоннезина, известного у русских читателей под именем Серой Совы. Трудно встретить в анималистической литературе вообще более глубокое проникновение в характер, в «душу» животного, мало найдется произведений, оказавших подобное эмоциональное влияние на читательскую аудиторию, сделавших так много для спасения бобров, для развития охраны природы. «Рассказы опустевшей хижины», «Саджо и ее бобры» и другие произведения этого крупного писателя-натуралиста навсегда останутся в золотом фонде литературы о животных.

Мы не будем пересказывать содержание книг Вэши Куоннезина, известных большинству читателей, но нам хочется привести несколько наиболее ярких отрывков из них.

Мы уже писали об отношении индейцев к бобрам. Вот строки из Вэши Куоннезина (а в нем, как известно, текла индейская кровь) в пересказе М. М. Пришвина: «Серая Сова пустился в путешествие по бескрайним просторам Канады в поисках сохранившихся колоний бобров. Усилия его длительное время были безуспешными. «Сто тысяч квадратных миль земли Онтарио теперь оставались совсем без бобров, и если бы не встречались кое-где брошенные ими хатки, то можно было бы думать, что они здесь никогда не существовали. Около двух тысяч миль проплыл Серая Сова в каноэ по стране, считавшейся бобровой, и нашел только кое-где еще уцелевшие колонии и одиночных бобров. Серая Сова участвовал в совете индейцев на Симоновом озере, беседовал с представителями других племен с большого озера Виктория, с верховьев реки Святого Маврикия, и все в один голос говорили одно: бобр или совсем пропал или находится на грани исчезновения. И высказывали предположение, что в очень скором времени бобры совсем исчезнут. Лес без бобров! Но как тяжела эта мысль для человека, который связал свою судьбу с судьбой бобра. С исчезновением этого животного природа просто обеднеет!»

В другой книге Вэши Куоннезина «Саджо и ее бобры» трогательно описана привязанность маленьких индейцев (Саджо и ее брата Шепиэна) к двум маленьким бобряткам и те опасные приключения, которые пришлось пережить им для спасения своих четвероногих питомцев. Здесь же

много интересных и поэтических описаний жизни бобров.

Преданным почитателем и пропагандистом произведений Вэши Куоннезина в Советском Союзе был М. М. Пришвин. Еще в 1938 г. он написал по мотивам творчества этого писателя прекрасную повесть «Серая Сова». Он же способствовал выходу в СССР перевода книги «Саджо и ее бобры». «Я полюбил его за правду, за нежное сердце и за мужество», — писал о Серой Сове М. М. Пришвин в предисловии к этой книге.

«Бобровая» тема отчетливо звучит и еще в целом ряде литературных произведений американских авторов. Назовем два из них.

Роман Джеймса Олдриджа «Траппер» (в русском переводе — «Охотник») посвящен сложной судьбе канадского охотника-промысловика Роя Мак Нэйра. Автор хорошо знает дикую природу Канады и немало внимания уделяет бобрам — основным объектам промысла в этой стране.

«Вытаскивая капканы из-под снега и заряжая их на новом месте, Рой не мог не отметить особые повадки бобров на новых тропах в глубоком снегу. На время это его заняло, особенно, когда он наткнулся на двух старых бобров, валивших небольшую иву. Он наблюдал, как они хлопотали: принялись было скусывать ствол не с той стороны и все же потом свалили иву на чистый лед, где им удобно было ободрать с нее кору. Рой уже давно пришел к заключению, что дело вовсе не в догадливости бобра, который валит дерево на воду или на лед, то есть именно туда, куда нужно. Объяснялось это просто тем, как росли деревья. Большая часть ветвей обычно растет на освещенной и открытой стороне и перевешивает дерево в эту сторону... И все же Рой восхищенно улыбался, глядя на этих бобров...»

Надо отметить, что бобры невольно сыграли заметную роль в «перевоспитании» героя «Траппера», в его решении покончить с браконьерством и вновь заняться честным охотничьим промыслом в неосвоенных северных районах.

Поэма американского поэта Генри Лонгфелло «Песнь о Гайавате» известна во всем мире. До русского читателя она дошла в замечательном переводе великого писателя И. А. Бунина. В этой поэме есть превосходные строки и о бобрах.

Хитрый и коварный красавец По-Пок-Кивис оскорбил Гайавату, ограбил его деревню, разорил хижину. Разгневанная Гайавата преследует наглого обидчика. По-Пок-Ки-

вис хитрит, стараясь скрыться от грозного преследователя, убегает от него и достигает бобровой запруды:

«И со дна пруда к плотине
Выплыл бобр и стал большими,
Удивленными глазами
Из воды смотреть на гостя».
И к бобрам с улыбкой хитрой
Обратился По-Пок-Кивис:
«О друзья мои! Покойно,
Хорошо у Вас в вигвамах!
Все Вы опытни и мудры,
Все на выдумки искусны.
Превратите же скорее
И меня в бобра, Амика!»

Амик удовлетворил просьбу По-Пок-Кивиса. Тут бы и успокоиться злосчастному герою поэмы, но тщеславие не дает ему покоя. Он хочет быть по крайней мере раз в десять больше обыкновенных бобров и царствовать над ними. Это и послужило причиной его гибели, когда Гайавата спустил воду из плотины:

«С треском рухнула и крыша
Их просторного вигвама,
В щели крыши засверкало
Солнце яркими лучами,
И бобры поспешно скрылись
Под водой, где было глубже.
Но могучий По-Пок-Кивис
Не пролез за ними в двери:
Он от гордости и пищи,
Как пузырь, распух, раздулся...»

Заканчивая нашу тему, скажем еще несколько слов о бобре. Уже с давних пор стало традицией во многие фильмы, посвященные жизни живой природы, деятельности заповедников, включать кадры о бобрах. Таких научно-популярных фильмов и киножурналов теперь десятки. Но есть два фильма, целиком посвященных бобрам. Первый — американский, снятый в заповедниках Серой Совы. Герои этого фильма — прирученные бобры, живущие в естественной обстановке. Фильм этот представляет большой интерес.

В 1948 г. на экраны вышел советский цветной фильм режиссера Александра Згуриди «Лесная быль». В его сценарии явно чувствуется влияние повести Серой Совы «Саджо и ее бобры» (полное опасения скитание двух маленьких заблудившихся бобрят), но в целом это ориги-

нальное, интересное произведение. В отличие от американского фильма большая часть действий в нем инсценирована. Главные роли «исполняли» звери, выращенные на бобровой ферме. Они не боялись людей, но и не были приручены так, как питомцы Серой Совы.

Можно было бы продолжать тему «бобр в культуре человека», увеличивая количество фактов и примеров. Но нам думается, сказанного достаточно для того, чтобы показать, каким вниманием пользовался и пользуется этот замечательный зверь.

Имена многих зверей стали в нашем обиходе нарицательными. Со львом у нас ассоциируется мощь и сила, с тигром — ловкость и кровожадность, с гиеной — коварство, всеядность, лисица в наших представлениях всегда хитра, заяц труслив, волк зол. Конечно, эти характеристики очень условны, относительны, а иногда и просто ошибочны. Но все-таки показательно, что бобр стал символом трудолюбия, рассудительности, единения человека с природой. «Бобровый народец», эти наши «братья меньшие», вполне заслужили самое теплое отношение к себе со стороны человека.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С давних пор, вызывая интерес человека к себе, бобры, как уже говорилось, служили то объектом поклонения и обожествления, то подвергались хищническому истреблению, то, наконец, заботливой охране, связанной уже не с религиозным культом, а с разумным отношением современного человека к природе. В настоящем и в будущем человек должен научиться неуклонно проводить твердую линию по отношению «к братьям своим меньшим», основанную не на абстрактном гуманизме, а продиктованную голосом разума.

Успешное восстановление численности и ареала бобра, находившегося на грани полного исчезновения, служит одним из примеров эффективности целенаправленной деятельности человека, способной изменить нежелательный ход явлений и исправить ошибки прошлого.

На основании новейших экологических данных мы стремились показать односторонность и необоснованность ориентации на охрану бобров, исключаящую их хозяйственное использование. Такое мнение имело место и по отношению к ныне восстановленному соболю, считавшемуся «памятником природы». Принципиально неверно разделение понятий «охрана» и «использование» возобновляющихся природных ресурсов. Нельзя превращать охрану в самоцель: это не только не приносит успеха, но, как правило, вредит достижению основной цели. Чем рациональнее форма использования диких животных, тем выше продуктивность популяции — объекта эксплуатации, тем надежнее гарантия их сохранности.

Бобр, как и многие другие водные и околоводные животные, оказался ныне в сложном положении. Происходит стремительное и не всегда достаточно обоснованное преобразование среды его обитания, человек вторгается в отдаленнейшие уголки природы. Есть ли у бобра перспективы выжить в этих изменяющихся условиях и не только выжить, но и по-прежнему обогащать природу и верно служить человеку? Мы уверены, что есть.

Обозначились уже реальные перемены в гидромелиоративных мероприятиях, наиболее опасных для бобра. В Белоруссии, например, решили отказаться от спрямления малых рек. А это означает сохранение лучших местообитаний этого животного. Все ширится борьба за сохранность и чистоту наших водоемов, движение за охрану и восстановление малых рек становится всенародным.

Но главная надежда на полное претворение в жизнь статей Закона об охране и использовании животного мира СССР. Ведь они направлены на улучшение условий обитания диких животных, строго предписывают согласовывать с природоохранными органами все хозяйственные проекты, осуществление которых может отрицательно сказаться на среде обитания диких животных.

Бобр — прекрасный, интереснейший зверь, великий труженик. При бережном отношении к природе, при рациональном комплексном использовании природных ресурсов для него всегда найдется место в водоемах нашей обширной страны.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Балодис М. М. Вопросы бобрового хозяйства Латвийской ССР. — В кн.: Ведение заповедного хозяйства в лесостепной и степной зонах СССР. Воронеж, 1979, с. 103—106.
2. Балодис М. М., Цымдиньш П. А. Возможная роль бобра в процессе самоочищения воды загрязненных мелиоративных каналов и малых рек. — В кн.: Влияние хозяйственной деятельности человека на популяции охотничьих животных и среду их обитания. Киров, 1980, т. 2, с. 66—68.
3. Барабаш-Никифоров И. И., Дежкин В. В., Дьяков Ю. В. Бобры бассейна Дона. Вопросы экологии и хозяйства (монографический очерк). — Труды Хоперского заповедника, 1961, вып. 5, с. 3—115.
4. Борисов Б. П. О капканном промысле бобра. — Труды Воронежского гос. заповедника, 1975, т. 1, вып. 21, с. 176—182.
5. Борисоглебская М. Б. Новый род бобров из олигоцена Казахстана. — Бюллетень МОИП. Отд. биол., 1967, 72, № 6, с. 129—135.
6. Бородина М. Н. О методах хозяйственного использования речного бобра в связи с особенностями его экологии. — Труды Окского гос. заповедника, 1960, вып. 3, с. 41—76.
7. Бородина М. Н. Материалы к изучению динамики мокшанской бобровой популяции. — Труды Мордовского гос. заповедника, 1966, вып. 3, с. 5—38.
8. Бурчак-Абрамович Н. И. Речные бобры (*Castor fiber* L.) на Кавказе. — Ученые записки Азерб. ун-та. Сер. биол. наук, 1960, № 3, с. 43—48.
9. Васин А. М. О численности и размещении речных бобров в бассейнах рек Конды и Малой Сосьвы. — В кн.: Эколого-фаунистические исследования в заповедниках. М., 1981, с. 42—52.
10. Войняк В. И. Морфологические изменения в яичниках самок речного бобра в течение годового цикла. — Записки Воронежского сельхозинститута, 1969, т. 37, вып. 2, с. 36—44.
11. Волох А. М. Смертность бобров в среднем Приднепровье и ее причины. — В кн.: Принципы рационального планирования и пути интенсификации использования бобра (тезисы докл.). Воронеж, 1980, с. 122—124.
12. Гептнер В. Г., Насимович А. А., Банников А. Г. Млекопитающие Советского Союза. М., 1961, т. 1, 776 с.
13. Голодушко Б. З., Мочалов С. М. К методике изготовления шлифов зубов бобра. — Сборник НТИ ВНИИОЗ, 1978, № 60, с. 18—21.
14. Гревцев В. И. Речной бобр Вятско-Камского междуречья (реакклиматизация, экология, рациональное освоение ресурсов). Автореф. дис. на соискание степени канд. биол. наук. М., 1979, 21 с.

15. Гревцев В. И. Избирательность капканного промысла речного бобра. — В кн.: Принципы рационального планирования и пути интенсификации использования бобра (тезисы докл.). Воронеж, 1980, с. 76—77.
16. Громов И. М., Гуреев А. А. Отряд Rodentia. Грызуны. — В кн.: Основы палеонтологии, млекопитающие. М., 1962, с. 117—170.
17. Громов И. М., Гуреев А. А., Новиков Г. А., Соколов И. И., Стрелков П. П., Чапский К. К. Млекопитающие фауны СССР. М.-Л., 1963, ч. 1, 347 с.
18. Дворникова Н. П. Влияние летней засухи на состояние и численность бобров Ильменского заповедника. — В кн.: Млекопитающие Уральских гор. Свердловск, 1979, с. 20—21.
19. Дворникова Н. П. О летнем питании речных бобров Ильменского заповедника. — В кн.: Териология на Урале, 1981, с. 31—33.
20. Дворникова Н. П., Коробейникова В. П. Влияние жизнедеятельности речного бобра на прибрежные фитоценозы Ильменского заповедника. — В кн.: Грызуны. Материалы VI Всесоюзного совещания. Л., 1983, с. 486—488.
21. Дежкин В. В. Вес речных бобров воронежской популяции. — Труды Воронежского гос. заповедника, 1961, вып. 12, с. 89—105.
22. Дежкин В. В. Материалы к характеристике размножения европейских речных бобров (*Castor fiber* L.). — Труды Воронежского гос. заповедника, 1961, вып. 12, с. 107—115.
23. Дежкин В. В. Применение картографирования в изучении экологии и географического распространения бобров. — В кн.: Вопросы зоологической картографии. Совещание по вопросам зоол. картографии (тезисы докл.). М., 1963, с. 87—89.
24. Дежкин В. В. Особенности биологии и вопросы хозяйственного использования речных бобров воронежской популяции. Автореф. дис. на соискание степени канд. биол. наук. Воронеж, 1965.
25. Дежкин В. В., Ромапов В. А. Характеристика некоторых интерьерных признаков бобров в связи с особенностями их биологии. — Труды Воронежского гос. заповедника, 1976, т. 21, вып. 2, с. 69—77.
26. Дежкин В. В., Сафонов В. Г. Биология и хозяйственное использование бобра. М., 1966, 90 с.
27. Дубинина Е. В. Волосяные клещи (*Listrophoroidea*, *Listrophoridae* и *Chirodiscinae*) грызунов СССР и их адаптации к паразитированию на хозяевах. Автореферат дис. на соискание степени канд. биол. наук. Л., 1972, 26 с.
28. Дуниц В. Ф., Ставровский Д. Д. Определение емкости бобровых угодий в Березинском заповеднике. — Заповедники Белоруссии. Минск, 1982, № 6, с. 90—92.
29. Дьяков Ю. В. Материалы по биологии размножения бобров хоперской популяции. — Труды Хоперского гос. заповедника, 1961, вып. 5, с. 119—129.
30. Дьяков Ю. В. Бобры Европейской части Советского Союза. М., 1975, 479 с.
31. Дэвис Д., Кристиан Д. Регуляция популяций у млекопитающих. — В кн.: Успехи современной териологии. М., 1977, с. 46—54.

32. Жарков И. В. Первые результаты мечения речных бобров в Воронежском заповеднике. — Труды Воронежского гос. заповедника, 1961, вып. 12, с. 81—87.
33. Жданов А. П. Материалы по акклиматизации в Барабе речного бобра и соболя. — В кн.: Животный мир Барабы. Новосибирск, 1965, с. 208—219.
34. Замахасва Н. М. Приспособительные черты строения кожи и волосяного покрова речного бобра, их возрастные и сезонные изменения. Автореф. дис. на соискание степени канд. биол. наук. Свердловск, 1974.
35. Зарипов Р. З. Новое в экологии размножения бобра Низменного Заволжья. — В кн.: Грызуны. Материалы VI Всесоюзного совещания. Л., 1983, с. 310—312.
36. Зарипов Р. З., Михайлов В. Б., Юшина Н. Г. Материалы к изучению потенциальной плодовитости европейских бобров в Низменном Заволжье. — В кн.: Рациональное использование запасов речного бобра в СССР (тезисы докл.). Воронеж, 1973, с. 99—101.
37. Зарипов Р. З., Юшина Н. Г. К изучению питания бобра в Марийской АССР. — В кн.: Рациональное использование запасов речного бобра в СССР (тезисы докл.). Воронеж, 1973, с. 111—113.
38. Зарипов Р. З., Юшина Н. Г., Ключкова С. А., Каюмов Р. И., Ваганов Э. Н., Голубева И. Д. Опыт определения емкости угодий для речного бобра по запасу валовой энергии с учетом качества кормов. — В кн.: Биологические основы и опыт прогнозирования изменения численности охотничьих животных. Киров, 1976, с. 107—108.
39. Иванова Т. М. Результаты гистологических исследований половых желез и эндокринных органов у речного бобра. — Труды Воронежского гос. заповедника, 1976, т. 2, вып. 21, с. 24—37.
40. Кириков С. В. Прошлое (XVI—XIX столетия) и современное размещение промысловых зверей в СССР. — XIX Международный географический конгресс в Стокгольме. М., 1961, 13 с.
41. Кудряшов В. С. О факторах, регулирующих движение численности речного бобра в Окском заповеднике. — В кн.: Млекопитающие. Численность, ее динамика и факторы, ее определяющие. Труды Окского гос. заповедника, 1975, вып. XI, с. 5—124.
42. Кудряшов В. С. Смертность молодняка европейского речного бобра. — В кн.: Принципы рационального планирования и пути интенсификации использования бобра (тезисы докл.). Воронеж, 1980, с. 111—112.
43. Куражковский Ю. Н., Жулидов А. В. Сезонная изменчивость качественного состава растений и поедаемости их бобрами в Воронежском заповеднике. — В кн.: Принципы рационального планирования и пути интенсификации использования бобра (тезисы докл.). Воронеж, 1980, с. 82—84.
44. Лавров Л. С. Бобры Палеарктики. — Воронеж, ВГУ, 1981, 269 с.
45. Легейда И. С., Сергиенко А. И. О влиянии метаболитов бобра на буферные свойства и физико-химическое состояние поверхностных вод. — В кн.: Эколого-морфологические особенности животных и среда их обитания. Киев, 1981, с. 35—38.
46. Лу Хао-Цуань. Экология речного бобра (*Castor fiber* L.) и перспективы его разведения в Китайской Народной Респуб-

81. Aleksiuik M., Cowan J., McTaggart. Aspects of seasonal energy expenditure in the beaver (*Castor canadensis* Kuhl) at the northern limit of its distribution. — Canadian Journal of Zoology, 1969, 47, 4, pp. 471—481.
82. Amoroz F., Bourbon M. Re-introduction du castor a l'amont immediate de Lyon. — Bull. mems. Soc. linn. Lyon, 1980, 49, 8, pp. 505—510.
83. Bailey Th. Factors influencing furbearer populations and harvest on the Kenai National Moose Range, Alaska. — Worldwide Furbearer Conf. Frostburg, Md, Aug. 3—11, 1980. Proc. Vol. 1, 1981, pp. 249—272.
84. Bergerud A., Miller D. Population dynamics of Newfoundland beaver. — Canadian Journal of Zoology, 1977, 55, 9, pp. 1480—1492.
85. Blanchet M. Le Castor et son royaume (Le roman de bievre). Ligue Suisse pour la protection de la Nature, Bale, 1977, 242 pp.
86. Boyce M. Beaver population ecology in Interior Alaska. Thesis. presented to the Faculty of the University of Alaska for the Degree of Master of Science. Fairbanks, Alaska, 1974, 161 pp.
87. Boyce M. Habital ecology of on unexploited population of beavers in Interior Alaska. — Worldwide Furbearers Conf. Frostburg, Md, Aug. 3—11, 1980. Proc. vol. 1, 1981, pp. 155—186.
88. Boyce M. Beaver life-history responses to exploitation. — Journal Applied Ecology, 1981, 18, 3, pp. 749—753.
89. Brooks R., Fleming M., Kennelly J. Beaver colony response to fertility control: evaluating a concept. — Journal Wildlife Management, 1980, 44, 3, pp. 568—575.
90. Brown M. Two old beavers from the Adirondacks. N. Y. Fish and Game Journal, 1979, 26, 1, p. 92.
91. Brown M., Parson G. Waterfowl production on beaver flowages in a part of Northern New York. — N. Y. Fish and Game Journal, 1979, 26, 2, pp. 142—153.
92. Bush A., Samuel W. The genus *Travassosius* Khalil, 1922 (Nematoda, Trichostrongyloidea) in beaver, *Castor* spp: a review and suggestion for speciation. — Canadian Journal of Zoology, 1978, 56, 7, pp. 1471—1474.
93. Busher P. Interactions between beavers in a mountain population in California. — Acta zoologica fennica, 1983, 174, pp. 109—110.
94. Busher P., Warren R., Jenkins S. Movements in two Sierra Nevada beaver populations. — Journal of Mammalogy, 1983, 64, 2, pp. 314—318.
95. Collins T. Stream flow effects on beaver population in Grand Teton National Park. — Proceedings I-st Conf. Sci. Res. National Parks, New Orleans, La, 1976, vol. I. Washington, D. C., 1979, pp. 349—352.
96. Dale H., Bookhout Th. Productivity of beavers in northeastern Ohio. — Journal of Wildlife Management, 1969, 33, 4, pp. 927—932.
97. Danilov P., Kanishiev V. The state of population's and ecological characteristics of European and Canadian beavers in north-western USSR. — Acta zoologica fennica, 1983, 174, pp. 95—97.
98. Djoshkin W., Safonow W. Die Bider der Alten und neuen Welt. A. Ziemsen Verlag. Wittenberg-Lutherstadt, 1972. 168 s.

99. Doboszynska T., Zurowski W. Reproduction of the European beaver. — *Acta zoologica fennica*, 1983, 174, pp. 123—126.
100. Frey H.-A. Zur Systematik der Castoridae (Rodentia, Mammalia). — *Mitteilungen Zoologischen Museum Berlin*, 1960, 36, I, s. 105—122.
101. Gilbert T., Gofton N. Heart rate values for beaver, mink and muskrat. — *Comparative Biochemistry and Physiology*, 1982, A73, 2, pp. 249—251.
102. Jenkins S. A size-distance relation in food selection by beavers. — *Ecology*, 1980, 61, 4, pp. 740—746.
103. Knudsen G., Hale J. Movements of transplanted beavers in Wisconsin. — *Journal of Wildlife Management*, 1965, 29, 4, pp. 685—688.
104. Lahti S., Helminen M. Suomen majavien levinneisyyden muutokset vuosina 1965—1975. — *Suomen riista*, 1980, 27, pp. 70—77.
105. Lancia R., Hodgdon H. Observation on the ontogeny of behavior of hand-reared beavers (*Castor canadensis*). — *Acta zoologica fennica*, 1983, 174, pp. 117—119.
106. Larson J., Gunson J. Status of the beaver in North America. *Acta zoologica fennica*, 1983, 174, pp. 91—93.
107. Lavsund S. Olika bäver jaktmetoder i Sverige. — *Rapp. och uppsats. Inst. skogszool. Skogshögsk.*, 1977, 26, pp. 79—83.
108. Lavsund S. Beaver management and economics—Europe except the USSR. — *Acta zoologica fennica*, 1983, 174, pp. 133—135.
109. Leege Th., Williams R. Beaver productivity in Idaho. — *Journal of Wildlife Management*, 1967, 31, 2, pp. 326—332.
110. Molini J., Lancia R., Bishir J., Hodgdon H. Stochastic model of beaver population growth. — *Worldwide Furbearer Conf. Frostburg, Md, Aug. 3—11, 1980, Proc.*, vol. 2, 1981, pp. 1215—1245.
111. Myrberget S. Beverens utbredelse i Norge omkring. — *Rapp. och uppsats. Inst. skogszool. Skogshögsk.*, 1977, 26, pp. 13—18.
112. Nillson G. a. o. Facts about Furs. Animal welfare institute. Washington, D. C., 1980, 257 p.
113. Nitsche K.-A. Der Elbébiber (*Castor fiber albus*) ist getötet. — *Mitteilungen der Zoologischen Gesellschaft Braunau*, 1979, 3, 8—9, s. 211—212.
114. Nowak M. Determining the average size and composition of beaver families. — *Journal of Wildlife Management*, 1977, 41, 4, pp. 751—754.
115. Payne N. Colony size, age and sex structure of Newfoundland beaver. — *Journal of Wildlife Management*, 1982, 46, 3, pp. 655—661.
116. Peterson R., Shelton P. Beaver, wolf and moose interactions in Isle Royale National Park, USA. — *Acta zoologica fennica*, 1983, 174, pp. 265—266.
117. Platenoude-Pilote F., Oertli E., Bovet J. A device for observing wild beavers on their lodge. — *Canadian Journal of Zoology*, 1980, 58, 6, pp. 1210—1212.
118. Potvin C., Bovet J. Annual cycle of patterns of activity rhythms in beaver colonies (*Castor canadensis*). — *Journal of Comparative Physiology*, 1975, A98, 3, pp. 243—256.
119. Richard P. Motivation among beaver of the Rhone river in the construction of dams. — *Terre et vie*, 1967, 21, 4, pp. 339—470.

120. **Richard P.** Mechanisms and adaptations in the constructive behavior of the beaver (*Castor fiber* L.). — *Acta zoologica fennica* 1983, 174, pp. 105—108.
121. **Seton-Thompson E.** Lives of game animals. Boston, Charles T. Branford Company, 1953, vol. 4. 431 pp.
122. **Simonsen T.** Naetings kologiske unders kelser over bevern (*Castor fiber* Linne) i Vest-Arder. Maskinskrevet Hovedfagsoppgave Univ. i Bergen, 1967, 159 p.
123. **Steen I., Steen J.** Termoregulatory importance of the beaver's tail. — *Comparative Biochemistry and Physiology*, 1965, 15, 2, pp. 267—270.
124. **Stubbe M., Dawaa N.** Akklimatisasjon des Zentralasiatischen Bihbers... in der Westmongolei. *Wiss Beitr. M.—Zuther—Univ. Halle—Wittenberg*, 1981 (1983).
125. **Svendsen G.** Seasonal change in feeding patterns of beaver in Southeastern Ohio. — *Journal of Wildlife Management*, 1980, 44, 1, pp. 285—290.
126. **Swenson J., Knapp S., Martin P., Hinz Th.** Reliability of aerial chache surveys to monitor beaver population trends on prairie rivers in Montana. — *Journal of Wildlife Management*, 1983, 47, 3, pp. 697—703.
127. **Syvertsen K.** Populasjonsundersokelser pa bever i Norge. — *Rapp. och uppsats. Inst. skogszool. Skogshögsk.*, 1977, 26, p. 23—25.
128. **Troszynski W.** Changes in the form of incisors as an age criterion for beaver (*Castor fiber* L.). — *Zoologica poloniae*, 1977, 26, 2, pp. 167—175.
129. **Wilsson L.** *Baver*. Stockholm, Albert Bonniers Boktryckeri, 1964. 160 p.
130. **Zurowski W.** Bobr europejski w Polsce. — *Przegląd hodowlany*, 1980, 48, 11, ss. 18—24.
131. **Zurowski W.** Worldwide beaver simposium, Helsinki, 1982: opening remarks. — *Acta zoologica fennica*, 1983, 174, pp. 85—86.
132. **Zurowski W.** Rozmnażanie sie bobrow europejskich w warunkach fermowych. Warszawa, PAN. Polish agricultural annual. Ser. D. Monographie, 193, 1983, 71 s.

ОГЛАВЛЕНИЕ

<i>Предисловие</i>	3
Глава 1. Основные черты морфологии и морфофизиологические адаптации	6
Глава 2. Филогенез и систематика	34
Глава 3. Географическое распространение и численность	43
Глава 4. Местобитания бобров	57
Глава 5. Питание	66
Глава 6. Размножение	83
Глава 7. Строительная деятельность	95
Глава 8. Внутривидовые отношения	113
Глава 9. Межвидовые отношения	132
Глава 10. Сезонные особенности образа жизни	151
Глава 11. Динамика популяций	161
Глава 12. Бобр в биогеоценозе	186
Глава 13. Бобр в хозяйстве человека	195
Глава 14. Восстановление ареала и численности	210
Глава 15. Рациональное использование запасов бобра	223
Глава 16. Опыт содержания и разведения бобров в неволе	231
Глава 17. Бобр в культуре человека	239
<i>Заключение</i>	246
<i>Список использованной литературы</i>	248

Вадим Васильевич Дёжкин,
Юрий Владимирович Дьяков,
Владимир Георгиевич Сафонов

БОБР

Заведующий редакцией *В. И. Кичин*

Редактор *А. И. Земскова*

Художественный редактор *С. В. Соколов*

Художник *Л. Ч. Гоцлавский*

Технические редакторы *В. Ю. Фотиева, И. В. Макарова*

Корректор *Н. В. Карпова*

ИБ № 4411

Сдано в набор 03.03.86. Подписано в печать 29.07.86. Т-11493. Формат 84×108^{1/32}. Бумага кн-журн. Гарнитура литературная. Печать высокая. Усл. печ. л. 13,44+0,75 печ. л. вкл. Усл. кр.-отт. 14,91. Уч.-изд. л. 15,61. Изд. № 74. Тираж 6500 экз. Заказ № 195. Цена 1 р. 10 к.

Ордена Трудового Красного Знамени ВО «Агропромиздат», 107807, ГСП, Москва, Б-53, Садовая-Спасская, 18.

Московская типография № 11 Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательства, полиграфии и книжной торговли. Москва, 113105, Нагаткинская, 1.