

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАССЕЛЕНИЯ И ЭКОЛОГИИ БОБРА (*CASTOR FIBER*) В ЮЖНО-ТАЕЖНЫХ ЛЕСАХ КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Новоселова Наталья Сергеевна

Лаборант-исследователь Института проблем экологии и эволюции им. А. Н.

Северцова РАН, г. Москва, Ленинский проспект, дом 33.

Почтовый и электронный адрес автора: 143900, Московская обл., г. Балашиха,
Новский квартал., ул. Новая, д. 5, кв. 12., natasha@anynotes.com.

Дом. тел.: 523-95-85.

Введение

Строительная деятельность бобра, изменяющая гидрологический режим малых рек, делает этот вид эдификатором пойменных экосистем в пределах своего ареала. В результате деятельности человека уже к XVI – XVII численность этого вида была невысокой, а к началу XX в дикой природе обитали лишь отдельные популяции этих животных [6; 7; 9]. Однако, благодаря реакклиматизации, в последние 50 лет идет быстрое восстановление ареала бобра и увеличение его численности [2; 10; 5 и др.]

Выявление особенностей расселения бобров и их средообразующей деятельности поможет лучше понять масштабы воздействия бобров на экосистемы при их широком распространении и высокой численности. Это важно при планировании работ по реакклиматизации этих животных, а также поможет использовать бобровые поселения для восстановления нарушенных околосводных экосистем [1].

Целью проведенных работ было выявление для южной тайги Костромской области основных особенностей размещения бобровых поселений; определение пищевых предпочтений бобров в древесном и кустарниковом корме; а также изучение некоторых особенностей оборонительного поведения бобров, обуславливающего средообразующую роль этих животных.

Район проведения исследований

Исследования проходили с конца июля по начало октября 2003 г. на Костромской биостанции Института проблем экологии и эволюции имени А. Н. Северцова РАН в Мантуровском районе Костромской области. Территория

района расположена на севере Восточно-Европейской равнины, в бассейне среднего течения р. Унжи. Данный район относится к зоне южной тайги. В геоморфологическом отношении эта территория представляет собой моренно-холмистую, местами заболоченную, равнину.

Методика и материалы

В ходе исследований были проведены пешеходные маршруты по заселенным европейским бобром (*Castor fiber*) водоемам, во время которых привязывались к карте (при помощи прибора GPS) и описывались все следы жизнедеятельности бобров: конусовидные поеди деревьев и кустарников (ниже они называются *погрызами*), метки, плотины, хатки, норы, каналы, вылазы и тропы. С маршрутами были пройдены участки 12 водотоков, система мелиоративных каналов Большого Болота, берега озера Долгого и впадающий в озеро канал. Общая протяженность маршрутов составила 72 км. При описании водотоков использовалась система порядка потоков, разработанная Хортоном и модифицированная Стралером [3].

При учете погрызов отмечался вид погрызенного дерева или кустарника, его диаметр и возраст. Применялось три градации возраста погрызов: «свежий» (сделан летом или осенью года исследований), «весенний» (сделан весной этого года) и «старый» (сделан раньше весны этого года). Возраст определялся визуально по цвету и состоянию древесины на месте погрыза. Всего было учтено 3794 погрыза.

Для выявления расстояния, на которое бобры при кормлении отходят от водоема в летне-осенний период, проводились промеры удаленности свежих погрызов от уреза воды. Удаленность была промерена для 449 свежих погрызов. Для оценки удаления бобра от водоема при кормлении в зимний период был проанализирован материал, полученный студентами в районе исследований в июне 2003 г. по удаленности от уреза воды 142 зимних погрыза. То, что погрызы являлись именно зимними, определялось по более высокой, по сравнению с летне-осенними погрызами, высоте их спилов.

Для выявления минимальной глубины и ширины водоема, необходимых бобру для обитания, проводился промер глубины и ширины тех участков водотоков, на берегах которых были обнаружены свежие следы жизнедеятельности бобра. Глубины промерялись по фарватеру водотоков. Для промера ширины в каждом случае выбирался наиболее типичный участок русла. Промеры глубины и

ширины водотоков были произведены в местах обнаружения 967 свежих погрызов, 15 заселенных нор и одной заселенной хатки.

При описании плотин при помощи прибора GPS фиксировались точки начала и конца подпора воды от этих плотин.

Результаты

1. Особенности размещения бобровых поселений

Бобровые поселения были обнаружены на водотоках первого, второго и третьего порядков (классификация Хортонa [3]). Материалами по водотокам четвертого порядка мы не располагали, а на водотоке пятого порядка (р. Унжа) поселения бобров отсутствовали. Кроме того, поселения бобров были обнаружены на старице р. Унжи и на крупных (магистральных) мелиоративных каналах.

На основе методики Ю. В. Дьякова [4] была рассчитана плотность заселения бобрами водотоков, оценена протяженность семейных поселений и нейтральных участков между ними. Протяженность больших семейных поселений на исследованных водотоках колебалась от 213 до 1275 м. Протяженность нейтральных участков между соседними поселениями варьировала от 487 до 2603 м. Численность бобров на 1 км русла реки на разных водотоках изменялась от 0,1 до 3,23. Самая низкая плотность населения бобров (0,1 и 0,17 бобров на 1 км русла) отмечалась для водотоков, находящихся под значительным антропогенным прессом. На водотоках с небольшим антропогенным прессом на 1 км русла реки обитало от 0,91 до 3,23 бобров.

2. Древесно-кустарниковое питание бобра

Результаты исследования видового состава древесно-кустарникового корма и доли в нем каждого вида представлены в таблице 1.

Таблица 1

Процентное соотношение погрызов разных видов деревьев и кустарников в районе исследований.

Вид дерева	Количество обнаруженных погрызов	Доля погрызов этого вида в общем числе свежих погрызов, %
осина	2551	67.24
ива	585	15.42
береза	291	7.67
липа	223	5.88

ольха серая	74	1.95
черемуха	27	0.71
рябина	17	0.45
крушина	17	0.45
бузина	4	0.11
ель	1	0.03
можжевельник	1	0.03
пихта	1	0.03
сосна	1	0.03
ольха черная	1	0.03
Всего	3794	100

Основная часть всех погрызов (96, 2%) приходилась на 4 вида – осину, иву, березу и липу, причем наибольшую долю в питании бобра занимала осина (67, 2%).

При анализе диаметров погрызов (таблица 2) было выявлено, что 92% всех погрызов имели диаметр до 15 см. Погрызы с толщиной ствола более 25 см встречались лишь в 1% случаев. Наибольший диаметр встреченного погрыза составлял 60 см.

Таблица 2

Диаметр погрызенных деревьев и кустарников

Диаметр погрыза, см	Погрызы (шт)	Погрызы (%)
0-5	936	29
5-15	2045	63
15-25	235	7
25-60	31	1
Всего	3247	100

Погрызов хвойных пород встречалось очень мало (таблица 1). На хвойных породах бывала погрызена только кора, причем многие погрызы делались на одних и тех же деревьях по многу лет подряд. Это позволяет предположить, что в районе исследований хвойные породы в основном используются для мечения территории.

3. Оборонительное поведение

Известно, что бобры всегда селятся на берегах водоемов. Как правило, это небольшие лесные речки или ручьи, старицы, озера, пруды, торфяные карьеры и болота. Реже их поселения можно встретить на берегах крупных рек [4].

Практически никогда эти грызуны не удаляются от воды на большое расстояние. Исключение могут составлять весенние переселения молодых животных, а также экстренные случаи, такие, например, как пересыхание водоема [11]. Для кормления бобр использует только узкую прибрежную полосу, ширина которой редко превышает 20 м. Вход в жилища бобра также располагается под водой, ниже сезонного ледяного покрова.

Одна из главных особенностей этих животных состоит в том, что они способны изменять гидрологические условия водоемов, приспособлявая их для своего обитания. Поселяясь на сравнительно нешироких и неглубоких речках или ручьях, они перегораживают русло особыми сооружениями, получившими название бобровых плотин. Благодаря этим постройкам водотоки, до этого непригодные для обитания бобра, заметно преобразуются. Выше по течению они становятся широкими полноводными прудами или системой прудов, если плотин несколько [4].

Столь сильная зависимость бобров от водоемов вероятнее всего объясняется тем, что вдали от водных объектов бобр очень уязвим. Тяжелый неповоротливый грызун плохо приспособлен к передвижению по суше, из-за чего он становится легкой добычей для любого крупного зверя. Наибольшая опасность угрожает бобрам в марте и апреле, когда эти животные вынуждены покидать свои убежища в поисках корма [12]. В другие времена года, находясь поблизости от водоема, бобр практически неуязвим для хищников. Благодаря своей способности быстро плавать он находит спасение в воде от угрозы со стороны любого хищника. Адаптация к полуводному образу жизни, вероятно, основная причина, по которой хищные животные являются скорее потенциальной угрозой для бобра.

Гипотеза, что основная причина ландшафтно-преобразующей деятельности бобра является стратегией защиты от хищников, нуждается в подтверждении и дальнейшей разработке [12]. Важно исследовать параметры водоема, необходимого бобру для обитания. Также необходимо более правильно оценить воздействие хищников на бобровые популяции.

Для выявления особенностей оборонительного поведения бобра на территории исследований были поставлены следующие задачи:

1. Определение расстояния от уреза воды, на которое удаляются бобры при кормлении.
2. Выявление необходимой для бобра глубины и ширины водоема.
3. Выявление связи жизнедеятельности бобра с созданными им запрудами.

Удаление бобра при кормлении от уреза воды

В таблице 3 представлены данные о распределении количества обнаруженных летне-осенних и зимних погрызов в зависимости от их удаления от уреза воды. На рисунке 1 эти данные представлены в виде графика. Рисунки 2 и 3 иллюстрируют это же распределение в более общем виде.

Таблица 3

Удаленность летне-осенних и зимних погрызов от уреза воды

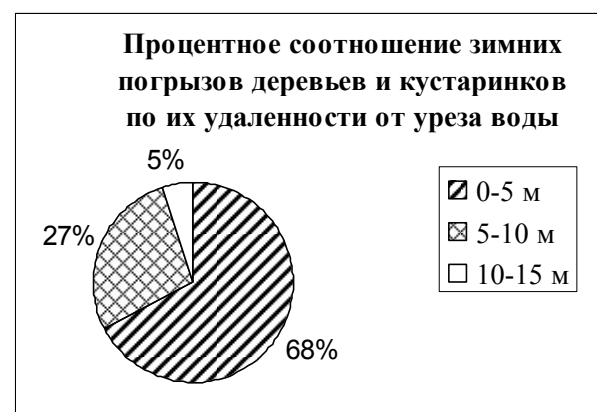
Удаленность от уреза воды (м)	Летне-осенние погрызы, шт	Летне-осенние погрызы, %	Зимние погрызы, шт	Зимние погрызы, %
0,0 - 1,0	157.0	35.0	21	14.8
1,1 -2,0	19.0	4.2	19	13.4
2,1 -3,0	24.0	5.3	24	16.9
3,1 -4,0	14	3.1	12	8.5
4,1 -5,0	44	9.8	20	14.1
5,1 -6,0	37	8.2	9	6.3
6,1 -7,0	16	3.6	8	5.6
7,1 -8,0	11	2.4	9	6.3
8,1 -9,0	38	8.5	6	4.2
9,1 -10,0	3	0.7	7	4.9
10,1 -11,0	23	5.1	4	2.8
11,1 -12,0	16	3.6	0	0.0
12,1 -13,0	8	1.8	3	2.1
13,1 -14,0	15	3.3	0	0.0
14,1 -15,0	9	2.0	0	0.0
15,1 -16,0	1	0.2	0	0.0
16,1 -17,0	2	0.4	0	0.0
17,1 -18,0	11	2.4	0	0.0
18,1 -19,0	0	0.0	0	0.0
19,1 -20,0	0	0.0	0	0.0
20,1 -21,0	0	0.0	0	0.0
21,1 -22,0	1	0.2	0	0.0
Всего	449.0	100	142	100
Коэффициент корреляции	-0.59		-0.91	



Рис. 2



Рис. 3



При увеличении расстояния от воды, количество обнаруженных погрызов уменьшается. Это характерно как для летне-осенних, так и для зимних погрызов. Связь между увеличением расстояния от уреза воды и числом обнаруженных на этом расстоянии свежих погрызов имеет достаточно высокий коэффициент обратной корреляции. Для летне-осенних погрызов он равен -0.59 , для зимних -0.91 (таб.3., рис. 1).

Наибольшее расстояние, на которое бобры отходят от водоема для кормления, немного превышает 21 метр. Однако интенсивно используется полоса шириной до 10-15 м. (рис. 2, 3). Причем наибольшее число погрызов наблюдается у самого берега (удаленность до 1 метра): 35% для летне-осенних погрызов и 14,8% для зимних погрызов (таб.3., рис. 1).

При сравнении распределения погрызов по удаленности за летне-осенний и зимний периоды видно, что зимой бобр отходит от уреза воды на меньшее расстояние, чем в летне-осенний период. В зимний период наибольшее расстояние, на которое бобр отходит от уреза воды – около 12 м, а в летне-осенний период – около 21 м. Зимой сужается и активно используемая зона: 95%

всех погрызов удалены от уреза воды до 10 м; в полосе до 5 м обнаружено 68% всех погрызов. В летне-осенний период 95% всех погрызов находятся в полосе шириной до 14 м, до 5 м удалено только 58% погрызов (рис. 2, 3).

Такое различие в распределении погрызов можно объяснить изменением поведения бобра в зимний период. Зимой эти животные более уязвимы для хищников, чем летом и осенью. Темного зверя легко заметить на фоне белого снега, а снежный покров сильно затрудняет его передвижение. Вероятнее всего в этот период бобр предпочитает кормиться ближе к воде, чем в другие времена года.

Удаленность летне-осенних погрызов от воды в зависимости от вида дерева

Сводные данные количества обнаруженных свежих погрызов каждого вида и их удаленности от уреза воды представлены в таблице 4, рисунках 4, 5.

Таблица 4

Удаление летне-осенних погрызов от уреза воды по видам деревьев и кустарников

Вид	Число свежих погрызов	Среднее удаление, м	Наибольшее удаление, м	Доля погрызов этого вида в общем числе свежих погрызов, %
Осина	230	7.8	21.6	67.24
Ива	82	4.4	15.0	15.42
Ольха	36	0.9	12.0	1.95
Липа	8	1.4	9.0	5.88
Береза	47	1.3	7.0	7.67
Черемуха	24	2.4	5.0	0.71
Рябина	5	4.8	5.0	0.45
Крушина	10	0.7	4.5	0.45
Ель	1	5.0	5.0	0.03
Бузина	4	0.0	0.0	0.11
черная ольха	1	0.0	0.0	0.03
Коэффициент корреляции		0.71	0.82	



При анализе этих данных можно заметить, что наибольшее максимальное удаление и наибольшее среднее удаление характерно для осины и ивы. Эти два вида являются самыми массово поедаемыми видами деревьев в районе исследований – в сумме их погрызы составляют 82,7% от всех учтенных погрызов (таб. 4).

После осины и ивы наиболее предпочитаемым кормом являются береза, липа и ольха - в сумме их погрызы составляют 15,5% (таб. 4). Максимальная удаленность этих погрызов от 7 до 12 м, средняя – от 0,9 до 1,4 метра.

В наименьшей степени удалены от берега редко поедаемые виды – черемуха, рябина, крушина, бузина, ель, черная ольха. В сумме погрызы этих пород составляют 1,8% от всех погрызов (таб. 4), а их удаленность от уреза воды не превышает 5 м.

Как видно, чем больше доля породы в питании бобра, тем больше максимальное удаление погрызов этой породы от уреза воды. Коэффициент корреляции связи

доли погрызов породы в общем количестве погрызов и наибольшей удаленности этих погрызов от уреза воды равен 0,82.

Среднее удаление от уреза воды связано с долей погрызов в питании в меньшей степени: коэффициент корреляции равен 0,71. Это можно объяснить тем, что редко поедаемые виды (черемуха, рябина, ель) имеют относительно высокие средние значения удаленности.

Отметим, что, по наблюдениям, все поедаемые бобром виды деревьев росли как ближе 20 м от воды, так и дальше этого расстояния. Это говорит о том, что удаленность погрызов пород от воды зависела в основном от особенностей поведения самого бобра.

Из этого можно сделать вывод, что чем больше корм нравится бобру, тем на большее расстояние он готов отойти за ним от водоема. За своим самым любимым кормом – осинной он способен отойти от берега более чем на 20 м, а нелюбимыми породами он питается, только если они находятся вблизи от берега.

Глубина водоема

Ниже представлены сводные данные числа обнаруженных свежих погрызов и наибольших глубин водотоков, на берегах которых эти погрызы были зафиксированы (таб. 5., рис.6).

Таблица 5

Распределение свежих погрызов в зависимости от наибольшей глубины водотока на берегах которого они были обнаружены

Глубина водотока, см	Свежих погрызов, шт	%
до 15	0	0
15-20	35	3.6
21-30	41	4.2
31-40	40	4.1
41-50	87	9.0
51-60	194	20.1
61-70	81	8.4
71-80	132	13.7
81-90	109	11.3
91-100	111	11.5
101-110	38	3.9
111-120	43	4.4
121-130	5	0.5
131-140	37	3.8
141-150	4	0.4

151-160	9	0.9
161-170	1	0.1
Всего	967	100



Мы видим, что к каждому диапазону глубин от 10 до 20 см, от 21 до 30 см и от 31 до 40 см было приурочено около 4 % всех свежих погрызов. В следующем диапазоне - от 40 до 50 см доля обнаруженных погрызов возрастает более, чем в 2 раза и становится равной 9%. Для каждого из диапазонов глубин от 40 до 100 см доли обнаруженных погрызов устойчиво высоки (от 8,4 до 20,1 %). Для диапазонов глубин более 100 см доли погрызов снижаются и становятся неравномерными – их значения колеблются от 0,1 до 4 %.

Низкая доля погрызов, найденных около глубоководных участков объясняется, вероятнее всего, небольшими глубинами исследованных водотоков. По наблюдениям в них редко встречались глубины, превышающие 120 см. Очевидно, что глубина 120-170 см не является неподходящей для бобра. В трудах многих исследователей мы находим сведения о том, что бобры прекрасно себя чувствуют и при гораздо больших глубинах [4; 11 и др].

Представленные данные показывают, что около водоемов с глубинами меньше 15 см свежих погрызов обнаружено не было. Таким образом, глубину в 15 см можно считать наименьшей глубиной, на которую бобр позволяет себе заходить для кормления.

Для диапазонов глубин от 15 до 40 см четко выражено уменьшение доли обнаруженных погрызов по сравнению с глубинами от 40 до 100 см. На основе этого можно сделать вывод, что глубина от 15 до 40 см являются недостаточной для бобра, здесь он чувствует себя дискомфортно. Оптимальная для бобра глубина – выше 40-50 см.

Для выявления особенностей приуроченности жизнедеятельности бобра к запрудам, которые они создают посредством строительства плотин, были построены профили участков семи исследованных водотоков. Для построения профилей использовались координаты каждой точки наблюдения, которые в процессе маршрутов определяли при помощи GPS, а также привязанные при помощи GPS и оцифрованные в Arc-View крупномасштабные карты местности. Методика построения профилей и сами профили здесь не приводятся.

При анализе профилей было выявлено, что основная часть всех следов жизнедеятельности бобра приурочена к подпору воды от плотин, причем глубина воды в реке на участках подпора от плотин почти везде больше 40-50 см. Из этого можно сделать вывод, что глубина в 40-50 см является предельно допустимой для обитания бобра, как правило, он обитает на более глубоких участках водоемов.

Этот вывод подтверждает тот факт, что, по наблюдениям, большая часть свежих погрызов, обнаруженных на берегах водотоков с глубинами от 15 до 40 см, находятся вне подпора воды и не далее, чем в 300 м от более глубоководных участков.

Ширина водотоков

Анализ ширины водотоков на которых были обнаружены свежие погрызы бобра был проведен аналогично анализу глубины водотоков. Было выявлено, что рядом с водотоками, ширина которых от 0,5 до 1 м., обнаружен лишь 1% всех свежих погрызов. Начиная с диапазона значений ширины 1-2 м., доля обнаруженных свежих погрызов резко возрастает. Основная часть всех свежих погрызов (83,6%) обнаружена на берегах водотоков с шириной от 1 до 9 м. На более широких водотоках зафиксировано 15 % свежих погрызов. Из этого можно сделать вывод, что бобр способен заселить водоем, только если ширина последнего больше 1 метра. На водотоках с меньшей шириной эти животные обитать не могут. Это подтверждает тот факт, что, по наблюдениям, то небольшое количество свежих погрызов, которые были найдены на берегах водотоков с шириной от 0,5 до 1 м., находились вблизи более широких участков русла.

Невысокие доли найденных погрызов около водотоков, ширина которых более 9 м., объясняется небольшими размерами самих водотоков. Даже разливы от бобровых плотин редко превышали ширину 9-10 м.

При анализе глубины и ширины водотоков, на берегах которых обнаружены населенные бобрами норы и хатка, было выявлено, что свое жилище бобр предпочитает устраивать около водоемов, глубина которых больше 70 см, а

ширина больше 5 м. Это можно объяснить тем, что вход в нору обязательно должен находиться ниже уровня льда, а глубина промерзания малых рек в районе исследований – 50-70 см [8].

Благодарности

Автор выражает глубокую благодарность своим научным руководителям д. б. н. Л. М. Баскину (ИПЭиЭ РАН) и к. б. н. В. Н. Калякину (Географический факультет МГУ), а также учувствовавшим в сборе материала всем работникам Костромской биостанции и работавшим на биостанции студентам.

Список литературы

1. Балодис М. М. Бобр. Биология и место в природно-хозяйственном комплексе республики. Рига, Зинатне, 1980.- 271 с.
2. Богатырев А. Е. Реаклиматизация речного бобра//Природа Костромской области и ее охрана. Ярославль, 1976.- С. 100-109.
3. Джеррард Дж. А. Почвы и формы рельефа. Комплексное геоморфологическое и почвенное исследование. М., Недра., 1984. - 208 с.
4. Дьяков. Ю. В. Бобры европейской части Советского Союза. Московский рабочий. 1975. – 480 с.
5. Завьялов Н. А. Заселение, динамика численности и экология бобра (*Castor fiber*) в Дарвиновском заповеднике. Бюл. МОИП, отд. биол, 1998, т. 103, вып. 3.- С. 10-15.
6. Калякин В. Н., Тарубанова С. А. О современном и прошлом распространении речного бобра в Сибири// Итоги и перспективы развития териологии Сибири, Иркутск, 2001.- С.99-103.
7. Лавров Л. С. Бобры Палеарктики. Воронеж, изд-во ВГУ, 1981. – 267 с.
8. Природа Костромской области и ее охрана. Выпуск 1. Ярославль, Верхне-Волжское книжное изд-во, 1973. - 223 с.
9. Скалон. В. Н. Речные бобры Северной Азии. Изд-во МОИП, Москва. 1951 - 206 с.
10. Соловьев В. А. Речной бобр Европейского Северо-Востока (Акклиматизация и рациональное использование). Автореф. дис. на соискание ученой степени доктора биологических наук. М., 1995. – 39 с.
11. Ставровский. Д.Д. Бобры Березинского биосферного заповедника. Изд-во «Урожай» Минск 1986, 111 с.

12. Baskin L., Sjoberg G. Landscape-creative beaver activity in Northern Europe: a review of the 50-years species-restoration//Lutra (в печати).