

А.А. Гришкевич, доц, канд. техн. наук;
Г.В. Алифировец, инж. (БГТУ, г. Минск)

БИОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ЗУБА БОБРА – КАК ВОЗМОЖНАЯ ОСНОВА КОНСТРУКЦИИ САМОЗАТАЧИВАЮЩЕГОСЯ ЛЕЗВИЯ ДЕРЕВОРЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА

Обыкновенный бобр, или речной бобр – полуводное млекопитающее отряда грызунов; один из двух современных представителей семейства бобровых (наряду с канадским бобром, которого ранее считали подвидом). Современные бобры делятся на два вида: обыкновенный бобр, распространённый в Евразии, и канадский бобр, естественным ореолом обитания которого является Северная Америка. Из-за большого сходства во внешнем виде и повадках между двумя популяциями бобров до недавнего времени канадский бобр считался подвидом обыкновенного бобра, пока не выяснилось, что генетическое отличие между этими видами всё же есть [1].

В Беларуси бобр распространён по всей территории. Общее количество бобров, населяющих отдельную водную систему (более или менее крупную), составляет бобровую популяцию. В Беларуси выделены неманская, березинская, сожская, днепровская, припятская, западно-двинская и западно-бугская популяции, достаточно изолированные друг от друга [2,3,4].

Бобры исключительно травоядны, они питаются корой и побегами деревьев, предпочитая осину, иву, тополь и берёзу, а также различными травянистыми растениями (кувшинкой, кубышкой, ирисом, рогозом, тростником). С целью добывания коры и побегов, а также для строительных нужд бобры срезают деревья, подгрызая их у основания. Осину диаметром 5 - 7 см. бобр перерезает за 5 минут, дерево диаметром 40 см. перерезает и «разделяет» за ночь. Его челюсти действуют как пила: чтобы свалить дерево, бобр упирается верхними резцами в его кору и начинает быстро водить нижней челюстью из стороны в сторону, совершая 5-6 движений в секунду.

Зубья у бобра самозатачивающиеся: только передняя их сторона покрыта эмалью, задняя состоит из менее твердого дентина. Когда бобр что-либо грызёт, дентин стачивается быстрее, чем эмаль, поэтому основная режущая кромка зуба всё время остается острой.

Чтобы компенсировать постоянное стачивание, зубья бобра растут с весьма впечатляющей скоростью – почти на 0,5 см в месяц. Однако если бобру случается потерять зуб, он обречён на катастрофические неприятности.

Вид живого бобра в природе представлен на рисунке 1.

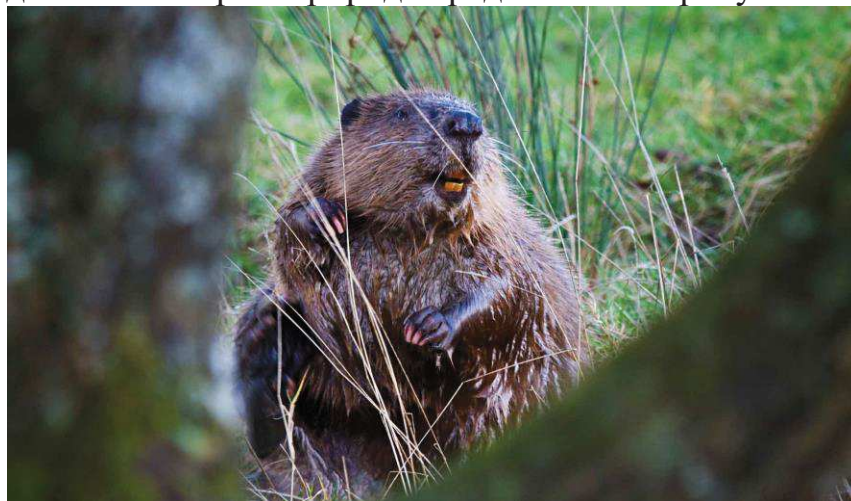


Рисунок 1 – Бобёр обыкновенный

На рисунке 2 представлен ствол дерева, перерезанного бобром.



Рисунок 2 – Вид ствола дерева, перерезанного бобром



Рисунок 3 – Стружка древесная

На рисунке 3 представлена стружка древесная после перерезания бобром ствола дерева.

В зубах бобров содержится железо, именно поэтому зубная эмаль животных окрашена в ярко-оранжевый цвет, и именно железо обеспечивает дополнительную прочность зубам. Сила укуса у бобров в шесть раз сильнее, чем у людей.

Возраст бобров в природе 10-17 лет, в регулярно промышляемых популяциях обычно не превышает 10-12 лет. В Беларуси отмечены случаи поимки бобров в возрасте 21-22 лет. У таких особей коренные зубы были изношены почти до десен. В неволе живет до 35 лет.

На рисунке 4 представлены зубы бобра:



Рисунок 4 – Черепная часть головы бобра



Рисунок 5 – Зубья бобра (верхний и нижний)

На рисунке 5 представлены верхние и нижние зубья.

Выводы по работе:

1. Анализ режущей части зуба бобра показывает, что в поперечном сечении он не является однородным.
2. В процессе резания его передняя поверхность изнашивается более интенсивно, чем задняя. При этом режущая кромка остается острой и не претерпевает аварийного разрушения.
3. Качество поверхности, получаемое при срезании древесины зубом бобра, высокое, и достигает ориентировочно 6,3-3,2 мкм.
4. Предварительный анализ показывает, что задний угол при резании древесины зубом очень мал, и стремится к нулю.
5. В дальнейшем будет изучен более детально химический состав зуба, его угловые характеристики и взаимодействие с древесиной.

ЛИТЕРАТУРА

1. Машкин В. И. Биология промысловых зверей России. 2007, 387-393 с.
2. Фоменков А. Н. "Бобр европейский речной" / Звери: Популярный энциклопедический справочник (Животный мир Беларуси). Минск, 2003. С.77-85.
3. Быкова Н. К., Лях Ю. Г., Пальчевская К. И., Ермолаева И. А., Янута Г. Г. "Животный мир" / Состояние природной среды Беларуси. Экологический бюллетень за 2013 год. Минск, 2014 С. 272-305.
4. Бондаревич В. "Бобр обыкновенный" / Лесное и охотничье хозяйство. № 12, 2015. С. 44-47.