

*Изучены особенности состава и пищевой ценности мяса бобра в сравнении с мясом продуктивных животных. Проведены органолептическая и дегустационная оценки мяса бобра, а также лабораторные исследования по установлению пищевой ценности, определению показателей безопасности. Приведены рекомендации по предотвращению повышенной микробной обсемененности тушки и повышенного содержания ртути в мясе. На основании проведенных исследований ведется разработка технических условий на мясо бобра.*

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ВОВЛЕЧЕНИЯ В ХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ОБОРОТ МЯСА БОБРА**

**РУП «Институт мясо-молочной промышленности»,  
г. Минск, Республика Беларусь**

*А.В. Мелещеня, кандидат экономических наук, директор;  
Т.В. Демчина, заведующий сектором стандартизации и нормирования мясной отрасли;  
К.А. Марченко, младший научный сотрудник сектора стандартизации  
и нормирования мясной отрасли*

В настоящее время в Беларуси численность бобров практически в два раза превышает допустимую норму, причем ежегодно их численность возрастает на 3–4 %. В связи с этим в последние годы бобры превратились в настоящую экологическую проблему. В поисках подходящей среды обитания эти околотовные грызуны селятся на мелиоративных каналах. Из-за плотин, которые строят грызуны, в водоемах поднимается уровень воды, нарушается работа мелиорационных систем. Выходя из берегов, вода затапливает прибрежные территории, разливается по полям. Кроме того, в процессе своей жизнедеятельности животные выводят из строя дамбы. Единственным способом минимизировать причиняемый бобрами вред – принять меры для сокращения их численности. Однако, естественных врагов у бобров немного, а условия для искусственной регуляции численности этих животных в Беларуси не созданы. Снижение интереса охотников к бобру обусловлено низкими ценами на мех бобра, невостребованностью мяса бобров на мясоперерабатывающих предприятиях и в сети предприятий общественного питания.

Средняя живая масса тушек бобра составляет 11 кг. Мышечная ткань характеризуется высоким содержанием полноценных белков и составляет основную массу мяса – 60,3 %. Кроме того, по содержанию некоторых витаминов и особенно полезных для нашего организма минеральных веществ, мясо бобра ничуть не уступает, и даже превосходит традиционные виды мяса. Например, по содержанию кальция и фосфора мясо бобра превосходит говядину, свинину и приближается к мясу кролика; по содержанию железа превосходит мясо всех видов продуктивных животных практически вдвое; содержит селен и витамин С, что не характерно для мяса традиционных видов животных. Низкое содержание жира делает мясо бобра диетическим продуктом, при этом многие специалисты отмечают хорошую усвояемость данного мяса.

Однако в Беларуси не определены технические требования на мясную продукцию из мяса бобра и тем самым не созданы условия для возможности заготовки и использования мяса бобра на промышленных предприятиях, которые смогли бы вызвать заинтересованность охотников в отлове этих животных.

В соответствии с Планом мероприятий по снижению вреда, причиняемого жизнедеятельностью бобра речного, и рациональному использованию его ресурсов РУП «Институт мясо-молочной промышленности» проведены научно-исследовательские работы по разработке технических условий на мясную продукцию из бобра, определяющих требования к изготовлению мясных

продуктов из мяса бобра на промышленных предприятиях и объектах общественного питания с целью обеспечения возможности организации его заготовки и использования.

В рамках указанной НИР предусматривается поставка мяса бобра от охотников и охотничьих хозяйств в заготовительные и мясоперерабатывающие организации для дальнейшего охлаждения, переработки и реализации в сети общественного питания. Перед поступлением на дальнейшую переработку тушки бобра должны пройти ветеринарно-санитарную экспертизу (в т.ч. клеймение) в соответствии с действующим законодательством с выдачей ветеринарного документа установленной формы. Товароведческая маркировка мяса бобра не предусматривается, т.к. оно не подразделяется по категориям упитанности.

Таким образом, мясо бобра будет изготавливаться в виде тушек и их частей без шкуры, головы, лап и хвоста (допускается хвост поставлять на переработку вместе с тушкой). Первичная обработка (снятие шкуры, нутровка, первичная зачистка) будет осуществляться охотником на специализированных разделочных пунктах охотничьих хозяйств.

Следует отметить, что согласно устанавливаемым требованиям, допускается на пищевые цели мясо бобра, убитого только оружием способом охоты. Это связано с невозможностью идентификации и прослеживания мяса бобра, отловленного капканом способом, и получения стресса животным, что негативно сказывается на качестве мяса.

Поскольку бобр является околотовидным животным и не является продуктивным животным (учитывая термины и определения установленные в техническом регламенте таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» [1], Санитарных нормах и правилах «Требования к продовольственному сырью и пищевым продуктам», утвержденных постановлением Минздрава Республики Беларусь № 52 от 21.06.2013 г. [2]), действие технических регламентов таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» и ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясных продуктов» [3] на него не распространяется и все требования относительно безопасности мяса устанавливаются в технических условиях (на основании проведенных микробиологических исследований), которые впоследствии согласуются с Минздравом Республики Беларусь.

Для определения и установления качественных характеристик мяса бобра была проведена *органолептическая оценка* сырого мяса взрослой особи и сеголетка по ГОСТ 7269-79 «Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести» [4] (рис. 1). При этом изучали внешний вид, цвет, запах. Цвет мышечной ткани колеблется от светло-розового до темно-красного в зависимости от возраста животного, жира – от белого до белого с желтоватым оттенком. Запах сырого мяса специфический, с присутствием слабого рыбного аромата. Следует отметить слабый рыбный запах вареного мяса в горячем виде, который практически не обнаруживается у остывшего сваренного мяса.



Рис. 1. Тушки молодого и взрослого бобра

При *дегустационной оценке* вареного мяса бобра отмечены его хорошие кулинарные свойства – нежность, сочность, тонковолокнистая структура, по вкусу и аромату напоминает мясо

пернатой дичи. Таким образом, результаты органолептических исследований подтверждают высокие вкусовые качества мяса бобра.

**Пищевая ценность мяса бобра.** Были изучены состав, пищевая ценность, калорийность мяса бобра, говядины 1 категории, свинины беконной, мяса кроликов 1 категории, мяса нутрий и проведен их сравнительный анализ. Результаты сравнения основных показателей пищевой ценности (справочные значения [5, 6]) мяса различных видов животных отражены на рис. 2, калорийности на рис. 3.

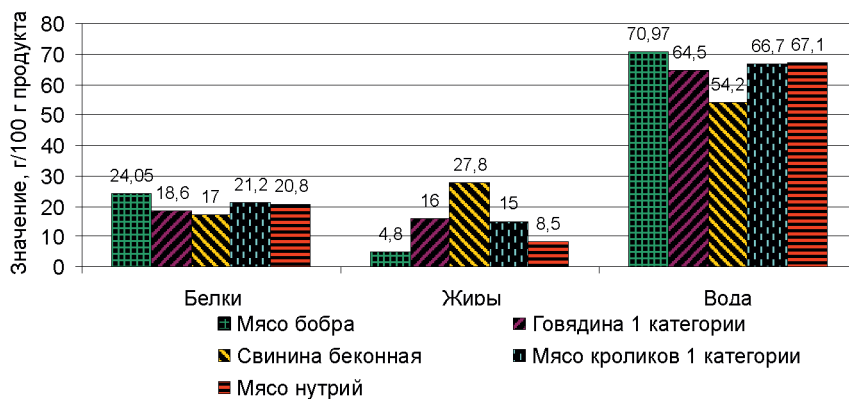


Рис. 2. Содержание белка, жира и воды в мясе различных видов животных (справочные значения)

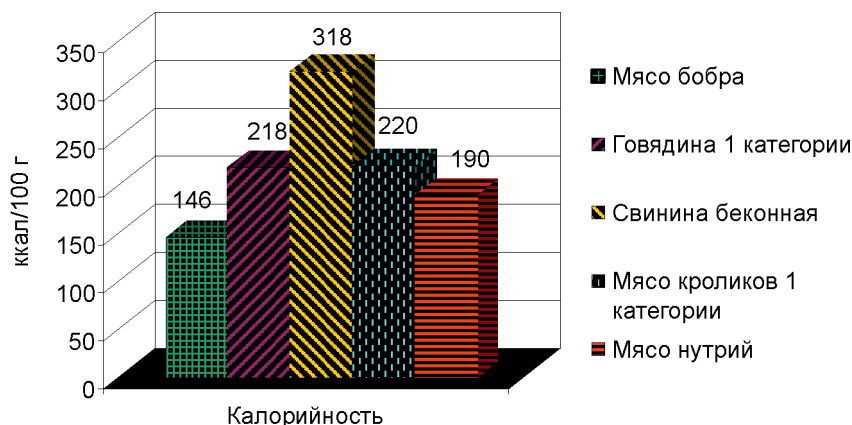


Рис. 3. Калорийность мяса различных видов животных (справочные значения)

Установлено, что по содержанию белка (24,06 г/100 г продукта) мясо бобра превосходит мясо говядины (18,6 г/100 г продукта) и свинины (17 г/100 г продукта) и наиболее близко к крольчатине (21,2 г/100 г продукта) и мясу нутрий (20,8 г/100 г продукта). Вместе с тем, для мяса бобра характерно низкое по сравнению с мясом традиционных видов животных содержание жира (рис. 2) и невысокая калорийность (рис. 3), что делает его пригодным для использования в качестве сырья для изготовления диетических продуктов питания соответствующей направленности.

Кроме того, мясо бобра отличается высоким содержанием калия (348 мг/100 г продукта), фосфора (237 мг/100 г продукта), железа (6900 мг/100 г продукта), селена (26,6 мг/100 г продукта), витамина С (2 мг/100 г продукта) в сравнении с мясом других видов животных. Так, содержание калия в говядине, свинине и крольчатине равно 326, 316 и 335 г/100 г продукта соответственно; фосфора – 188, 182 и 190 г/100 г продукта соответственно; железа – 2700, 1900 и 3300 г/100 г продукта соответственно. Мясо традиционных видов животных не содержит в своем составе селена и витамина С.

По результатам лабораторных исследований были получены опытные значения физико-химических показателей четырех тушек бобра (две взрослые особи и два сеголетка). Полученные

фактические значения показателей несколько отличаются от справочных показателей литературных источников. Сравнение полученных опытных значений пищевой ценности мяса взрослого и молодого бобра со справочными значениями приведено соответственно на рис. 4 и 5.

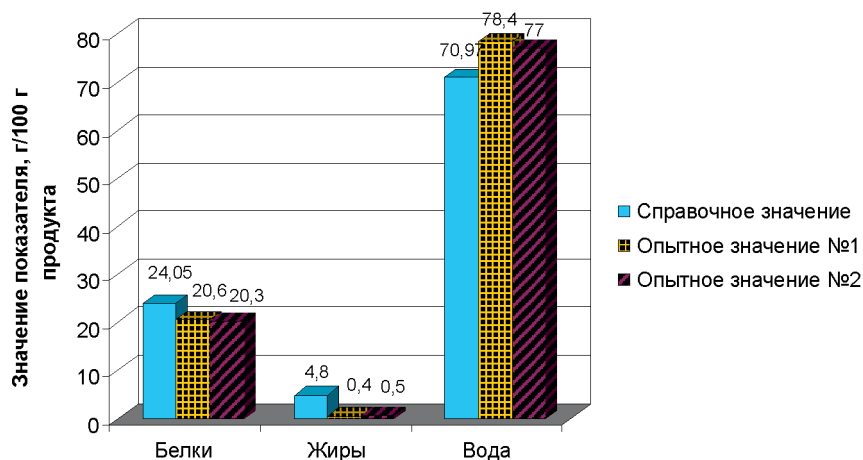


Рис. 4. Сравнение справочных значений пищевой ценности мяса взрослого бобра с опытными значениями

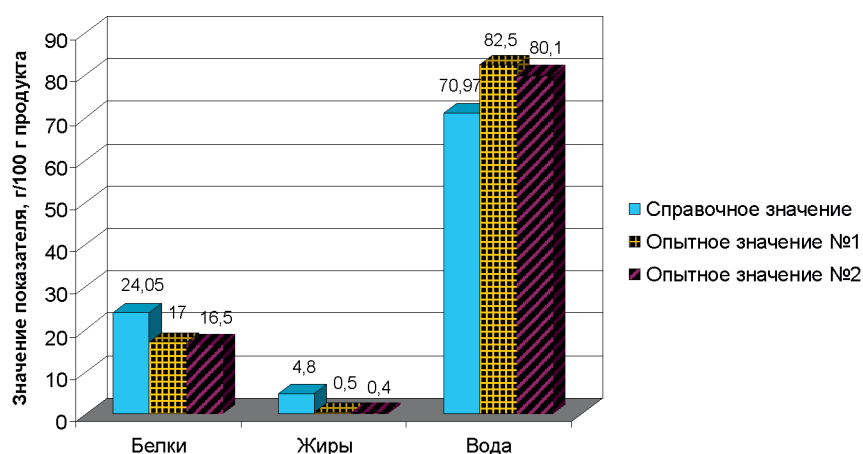


Рис. 5. Сравнение справочных значений пищевой ценности мяса молодого бобра с опытными значениями

*Показатели безопасности мяса бобра.* Ввиду отсутствия отдельных показателей безопасности на мясо бобра в Санитарных нормах и правилах Республики Беларусь и ГН 10-117-99 [7] (микробиологических показателей, токсичных элементов, пестицидов, диоксинов, показателей радиационной безопасности), для мяса бобра по согласованию с Минздравом, приняты значения показателей, установленных для мяса продуктивных животных. Значение радионуклида цезия-137 принято по говядине в силу сходного физико-химического состава.

Были проведены лабораторные исследования в аккредитованной лаборатории РУП «Институт-мясо молочной промышленности» по определению микробиологических показателей безопасности охлажденного мяса взрослого бобра. Полученные опытные значения микробиологических показателей (опытное значение № 1: КМАФАнМ –  $1,6 \times 10^4$  КОЕ/г, БГКП – обнаружены; опытное значение № 2: КМАФАнМ –  $5,1 \times 10^2$  КОЕ/г, БГКП – не обнаружены;) сопоставлены с нормативными значениями (КМАФАнМ – не более  $1 \times 10^3$  КОЕ/г, БГКП – не допускаются).

В исследуемом образце (опытное значение № 1) мяса взрослого бобра обнаружены БГКП, а также превышение КМАФАнМ – количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов или общая бактериальная обсемененность является одним из ос-

новых показателей санитарного качества продуктов. Повышенное количество МАФАнМ может свидетельствовать о нарушениях санитарных правил, сроков, температурных режимов хранения и транспортирования [8]. Считаем целесообразным для предупреждения повышенной микробной обсемененности мяса бобра соблюдать следующие рекомендации:

- ♦ производить отстрел в холодное время года (сентябрь-апрель), в связи со снижением развития микробиологических процессов при низких температурах окружающей среды до доставки тушки на хранение и переработку;
- ♦ обеспечить доставку мяса бобра в заготовительные и мясоперерабатывающие организации не позднее 24 ч после отстрела животного;
- ♦ транспортировать тушки, прошедшие первичную переработку, и чешуйчатый хвост в разных упаковочных единицах, чтобы исключить дополнительную микробную обсемененность мяса с поверхности хвоста. Хвост должен быть упакован и доставлен вместе с тушкой с нанесением информации, позволяющей идентифицировать его принадлежность к определенной тушке;
- ♦ при извлечении внутренних органов не допускать нарушение целостности стенок кишок, желудка, а также мочевого и желчного пузырей и попадания их содержимого на тушку бобра;
- ♦ производить съемку шкуры в течение 2 ч после убоя (отстрела);
- ♦ осуществлять контроль санитарного состояния специализированных разделочных пунктов охотничьих хозяйств;
- ♦ соблюдать санитарные правила и правила личной гигиены охотниками, осуществляющими первичную обработку (снятие шкуры, нутровку, первичную зачистку) тушек бобра; обеспечение надлежащего санитарного состояния инвентаря.

При проведении лабораторных исследований мяса молодого и взрослого бобра были установлены опытные значения уровней содержания токсичных элементов, пестицидов и радионуклидов и проведено их сравнение с установленными допустимыми уровнями содержания. Результаты сравнения приведены в табл. 1.

**Таблица 1. Уровни содержания токсичных элементов, пестицидов и радионуклидов в мясе взрослого и молодого бобра**

Наименование показателя	Допустимые уровни, не более	Уровень содержания в мясе взрослого бобра		Уровень содержания в мясе молодого бобра	
		Опытное значение № 1	Опытное значение № 2	Опытное значение № 1	Опытное значение № 2
Токсичные элементы, мг/кг:					
свинец	0,5	0,37	0,284	0,31	0,305
мышьяк	0,1	0,06	0,035	0,06	0,029
кадмий	0,05	0,04	0,009	0,02	0,006
ртуть	0,03	0,04	0,023	0,04	0,028
Пестициды, мг/кг:					
гексахлорциклогексан ( $\alpha$ -, $\beta$ -, $\gamma$ - изомеры)	0,1	не обн. (<0,0015)	не обн. (<0,0015)	не обн. (<0,0015)	не обн. (<0,0015)
дихлордифенилтрилорэтан и его метаболиты	0,1	не обн. (<0,0025)	не обн. (<0,0025)	не обн. (<0,0025)	не обн. (<0,0025)
Радионуклиды цезия-137, Бк/кг	500,00	<20,00	<20,00	<20,00	<20,00
Диоксины*	0,000003	не определялись	не определялись	не определялись	не определялись

\* Диоксины определяются в случае обоснованного предположения о возможном их наличии в сырье.

Полученное опытным путем содержание ртути в мясе как молодого, так и взрослого бобра (опытные значения № 1) превышает установленный допустимый уровень. Причиной этого, скорее всего, служит рацион питания животного [9].

Бобры являются типичными растительноядными грызунами. Питаются они корой и побегами деревьев (предпочитая осину, иву, тополь и берёзу), желудями, а также различной водной и прибрежной травянистой растительностью (кувшинкой, кубышкой, ирисом, рогозом, тростником и т. п., до 300 наименований). В разные времена года питание этих животных несколько отличается по естественным причинам. Летом в рационе преобладают свежие травянистые растения, речная трава, листья и молодые побеги деревьев, а также – стебли и корни. Зимний рацион питания составляет в основном кора и древесина заготовленных с осени поваленных деревьев [10].

Основной источник ртути в организме бобра – водные растения и вода в загрязненных сточными водами промышленных предприятий водоемах. Ртуть применяют в металлургической, химической, электротехнической, электронной, целлюлозно-бумажной и фармацевтической промышленности, используют для производства взрывчатых веществ, люминесцентных ламп, лаков и красок. Промышленные стоки и атмосферные выбросы, теплоэнергетические установки, использующие минеральное топливо, являются главными источниками загрязнения биосферы этим токсичным компонентом.

Поступая в водные объекты, ртуть и ее соединения содержатся в наибольших концентрациях в донных отложениях и в меньших степенях в воде, аккумулируются в гидробионтах и моллюсках. Водоросли могут поглощать ртуть из загрязненного донного грунта и служат ее источником для многих организмов, в том числе и бобров.

В процессе метаболизма донных микроорганизмов образуется метилртуть – токсичное соединение, которое накапливается в органах и тканях живых существ и крайне тяжело выводится. Данное вещество легко поглощается в пищеварительном тракте человека, вступает в соединение с аминокислотами, в частности цистеином и образует Метилртуть-цистеин комплекс, который очень похож на метионин (незаменимая аминокислота). Также как и аминокислоты, он имеет возможность свободно транспортироваться по всему организму, проникая через абсолютно все барьеры, в т.ч. и плацентарный – к плоду и принести тяжелый вред организму человека.

Для того чтобы избежать повышенного содержания ртути в мясе бобра и, тем самым, обеспечить его соответствие разрабатываемым техническим условиям рекомендуется:

- ♦ производить отстрел бобра в холодное время года (предпочтительно зимой), когда рацион питания животного содержит минимальное количество водной растительности, способной аккумулировать ртуть;
- ♦ производить мониторинг местности, на которой разрешена охота на бобра, состояния водоемов; обращать внимание на наличие вблизи промышленных предприятий, отводящих сточные воды в водоемы; состояние и состав сточных вод.

Заключение. Таким образом, исследования по изучению качественных характеристик мяса бобра, установлению требований к его качеству и безопасности показывают целесообразность использования мяса бобра как пищевого продукта, обладающего высокой пищевой ценностью, диетическими свойствами, хорошими вкусовыми качествами, с соблюдением установленных требований и рекомендаций и обоснованность разработки ТУ на мясо бобра с целью обеспечения возможности его заготовки и переработки на мясоперерабатывающих предприятиях и в сети общественного питания.

## ЛИТЕРАТУРА

1. ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».
2. Санитарные нормы и правила «Требования к продовольственному сырью и пищевым продуктам»: постановление Минздрава Республики Беларусь № 52 от 21.06.2013 г.
3. ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясных продуктов».
4. ГОСТ 7269-79 «Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести».

5. *Скурихин, И.М.* Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания: Справочник / И.М. Скурихин, В.А. Тутельян. – М. : ДеЛи принт, 2007. – 276 с.
6. USDA SR-23. USDA National Nutrient Database for Standard Reference.
7. ГН 10-117-99 «Республиканские допустимые уровни содержания радионуклидов цезия-137 и стронция-90 в пищевых продуктах и питьевой воде (РДУ-99)».
8. *Корнепаева, Р.П.* Санитарная микробиология сырья и продуктов животного происхождения / Р.П. Корнепаева, П.П. Степаненко, Е.В. Павлова. – М. : ООО Полиграфсервис, 2006. – С. 15-18.
9. *Громов, И.М.* Млекопитающие фауны России и сопредельных территорий. Зайцеобразные и грызуны. / И.М. Громов, М.А. Ембаева. – СПб, 1995 – 522 с.
10. *Федюшина, О.Ю.* Ртуть в пресноводных гидробионтах. Школа-семинар «Геохимия живого вещества» / О.Ю. Федюшина. – Томский государственный университет. – 2013.

*Рукопись статьи поступила в редакцию 22.12.2015*

**A.V. MELIASHCHENIA, T.V. DEMCHINA, K.V. MARCHENKO**

### **PROSPECTS OF INVOLVEMENT IN ECONOMIC CIRCULATION OF MEAT OF THE BEAVER**

The features of the composition and nutritional value of meat in comparison with beaver meat producing animals. Conducted organoleptic tasting and evaluation of beaver meat, as well as laboratory tests to establish the nutritional value, the definition of safety performance. The recommendations for the prevention of microbial contamination of carcasses increased and increased mercury content in the meat. On the basis of the research is developing technical specifications for beaver meat.

УДК 637.521.42:613.2:796.056.1(045)

## **ПОЛУФАБРИКАТЫ В ТЕСТЕ ДЛЯ ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА**

**РУП «Институт мясо-молочной промышленности»,  
г. Минск, Республика Беларусь**

***С.А. Гордынец, кандидат сельскохозяйственных наук,  
заведующая отделом технологий мясных продуктов;***

***Т.А. Козловская, ведущий инженер отдела технологий мясных продуктов***

Во всем мире уделяется большое внимание промышленному производству продуктов детского питания, так как оно дает возможность создания рецептур, соответствующих особенностям растущего организма ребенка; использования современного оборудования, позволяющего обеспечить необходимую степень обработки сырья при лучшей сохранности питательных веществ; изготовления продукции в удобной для потребителя таре, гарантирующей достаточно высокий срок его хранения; снижения трудозатрат при приготовлении пищи в домашних условиях; обеспечения высокого гигиенического качества продукции.

Так, в питании детей и подростков в московских образовательных учреждениях используют только специализированные колбасные изделия и полуфабрикаты повышенной пищевой и биологической ценности для дошкольного и школьного питания, вырабатываемые московскими мясоперерабатывающими предприятиями.

В Беларуси постоянно расширяется ассортимент мясных продуктов для питания детей разных возрастных групп и объемы их производства. Специалистами РУП «Институт мясо-молочной промышленности» разработаны стандарты на изделия колбасные вареные для питания детей