

ТЕХНОЛОГИЯ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ

УДК 637.5' 712.3 (045) (476)

*А.В. Мелещенко, к.э.н., доцент, Т.В. Демчина, К.А. Марченко
Институт мясо-молочной промышленности, Минск, Республика Беларусь*

ПЕРСПЕКТИВЫ ВОВЛЕЧЕНИЯ В ХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ОБОРОТ МЯСА БОБРА

(Поступила в редакцию 31 марта 2016 г.)

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.

Ключевые слова: мясо бобра, технические условия, пищевая ценность, диетическое мясо, показатели безопасности.

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 околородные грызуны селятся на мелиоративных каналах. Из-за плотин, которые строят грызуны, в водоемах, поднимается уровень воды, нарушается работа мелиорационных систем. Выходя из берегов, вода затопливает прибрежные территории, разливается по полям. Кроме того, в процессе своей жизнедеятельности животные выводят из строя дамбы. Единственный способ 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 организма человека 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.

© Мелещенко А.В., Демчина Т.В., Марченко К.А., 2016

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 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]. При этом изучали внешний вид, цвет, запах (рисунок 1). 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.



Рисунок 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 рисунке 2, калорийности на рисунке 3.

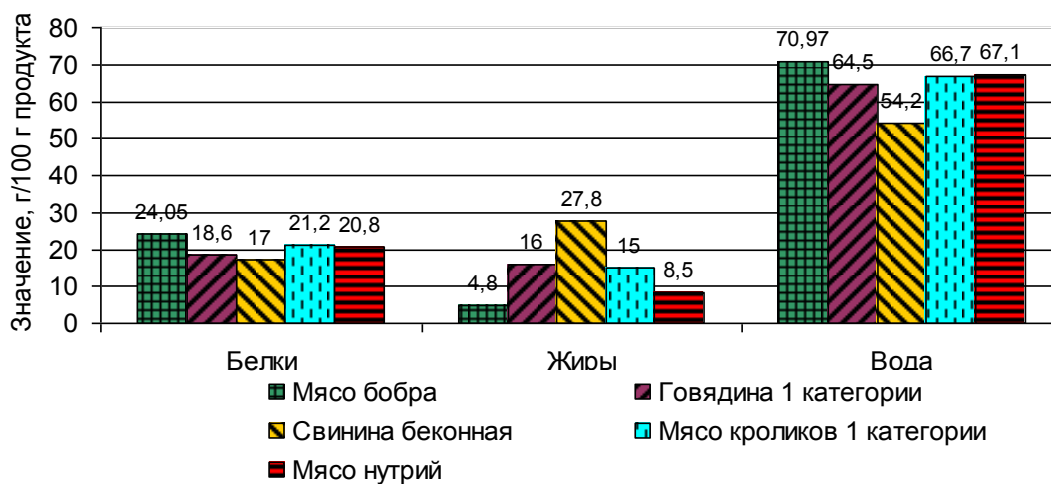


Рисунок 2 – Содержание белка, жира и воды в мясе различных видов животных (справочные значения)

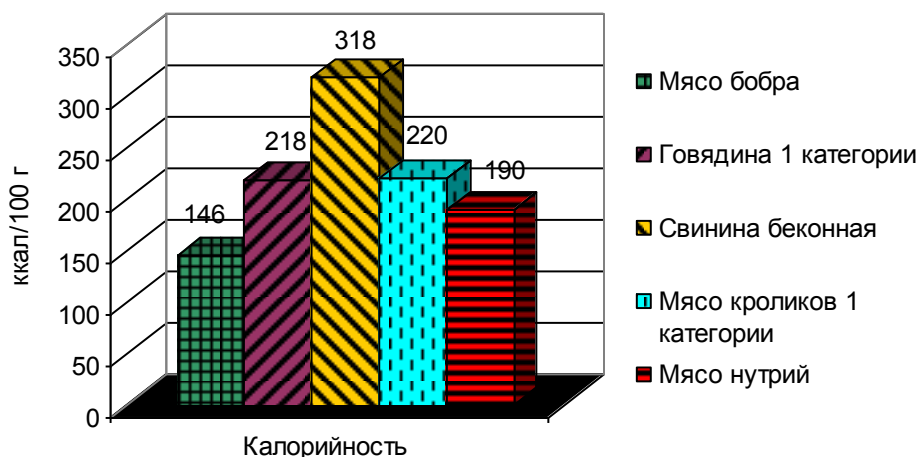


Рисунок 3 – Калорийность мяса различных видов животных (справочные значения)

Установлено, что по содержанию белка (24,05 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 (рисунок 2) и невысокая калорийность (рисунок 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 рисунках 4 и 5.

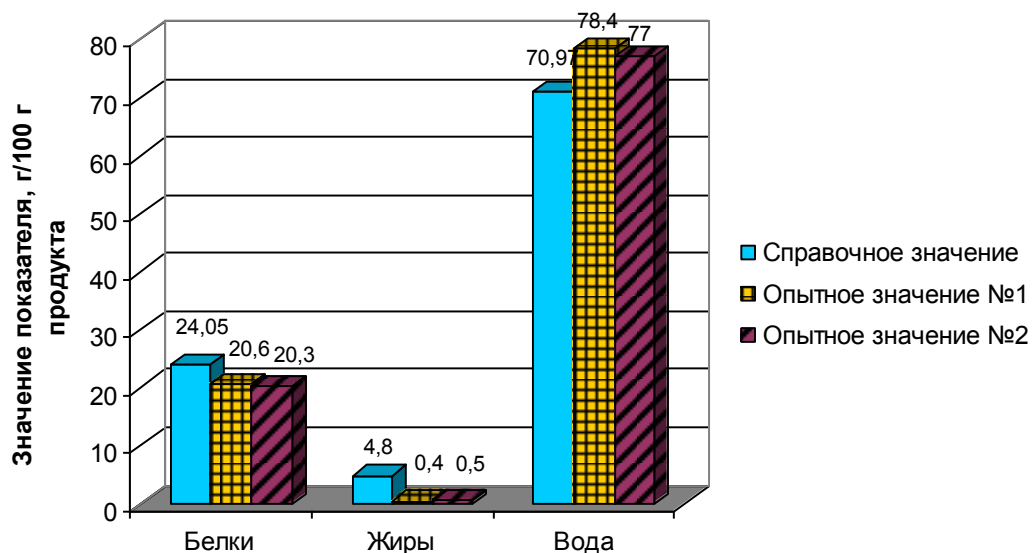


Рисунок 4 – Сравнение справочных значений пищевой ценности мяса взрослого бобра с опытными значениями

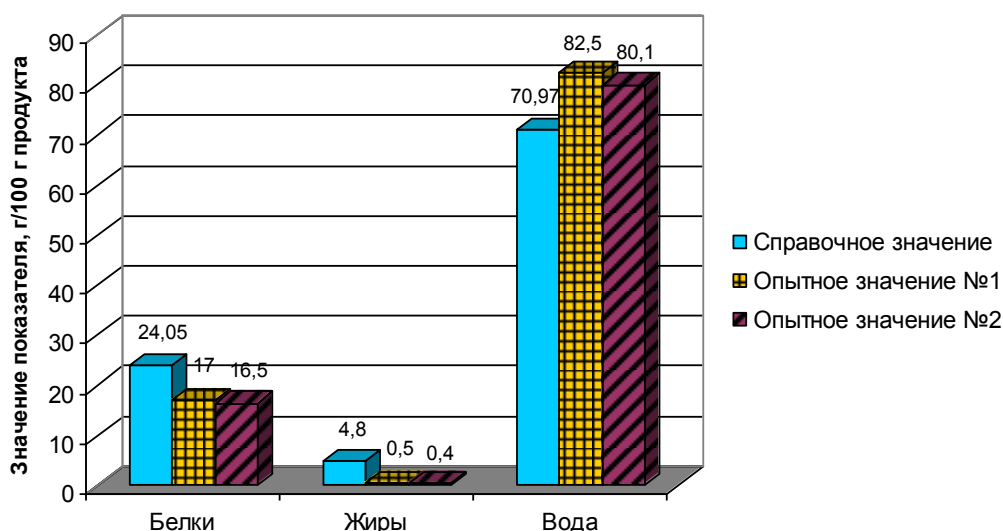


Рисунок 5 – Сравнение справочных значений пищевой ценности мяса молодого бобра с опытными значениями

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 1×10^3 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 основных показателей санитарного качества продуктов. Повышенное количество КМАФАнМ 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 часов после отстрела животного;

- транспортировать тушки, прошедшие первичную обработку, 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 таблице 1.

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].

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 - мышьяк - кадмий - ртуть	0,5 0,1 0,05 0,03	0,37 0,06 0,04 0,04	0,284 0,035 0,009 0,023	0,31 0,06 0,02 0,04	0,305 0,029 0,006 0,028
Пестициды, мг/кг: -гексахлорциклогексан (α -, β -, γ - изомеры) - дихлордифенилтри-лорэтан и его метаболиты	0,1 0,1	не обн. ($<0,0015$) не обн. ($<0,0025$)	не обн. ($<0,0015$) не обн. ($<0,0025$)	не обн. ($<0,0015$) не обн. ($<0,0025$)	не обн. ($<0,0015$) не обн. ($<0,0025$)
Радионуклиды цезия-137, Бк/кг	500,00	$<20,00$	$<20,00$	$<20,00$	$<20,00$
Диоксины*	0,000003	не определ- лялись	не определ- лялись	не определ- лялись	не определ- лялись

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

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, состояние водоемов; обращать внимание на наличие вблизи промышленных предприятий, отводящих сточные воды в водоемы; состояние и состав сточных вод.

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.

Список использованных источников

1. О безопасности пищевой продукции: ТР ТС 021/2011: принят 09.12.2011: вступ. в силу 01.07.2013.

O bezopasnosti pishhevoj produkcii [About safety of food products]: TR TS 021/2011: prinjat 09.12.2011: vstup. v silu 01.07.2013.

2. Санитарные нормы и правила «Требования к продовольственному сырью и пищевым продуктам», утвержденные постановлением Минздрава Республики Беларусь №52 от 21.06.2013 г.

Sanitarnye normy i pravila «Trebovanija k prodovol'stvennomu syr'ju i pishhevym produktam» [Sanitary norms and rules "Requirements for food raw materials and food products"], utverzhdennye postanovleniem Minzdrava Respubliki Belarus' №52 ot 21.06.2013 g.

3. О безопасности мяса и мясных продуктов: ТР ТС 034/2013: принят 09/10/2013: вступ. в силу 01.05.2014.

O bezopasnosti mjasa i mjasnyh produktov [About safety of meat and meat products]: TR TS 034/2013: prinjat 09/10/2013: vstup. v silu 01.05.2014.

4. Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести: ГОСТ 7269-79. – Введ. 01.01.80 – М.:Стандартинформ, 2006.

Mjaso. Metody otbora obrazcov i organolepticheskie metody opredelenija svezhesti [Meat. Methods of sampling and organoleptic methods of definition of freshness]: GOST 7269-79. – Vved. 01.01.80 – M.:Standartinform, 2006.

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.

Skurihin, I.M. Tablicy himicheskogo sostava i kalorijnosti rossijskih produktov pitaniya: Spravochnik [Tables of a chemical composition and caloric content of the Russian food: Reference book] / I.M. Skurihin, V.A. Tutel'jan. – M.: DeLi print, 2007. – 276 s.

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)»

GN 10-117-99 «Respublikanskije dopustimye urovni sodержanija radionuklidov cezija-137 i stroncija-90 v pishhevych produktah i pit'evoj vode (RDU-99)» [GN 10-117-99 "Republican admissible levels of content of radionuclides of caesium-137 and strontium-90 in foodstuff and drinking water (RDU-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.

Kornepaeva, R.P. Sanitarnaja mikrobiologija syr'ja i produktov zhivotnogo proishozhdenija [Sanitary microbiology of raw materials and products of an animal origin] / R.P. Kornepaeva, P.P. Stepanenko, E.V. Pavlova. – M.: ООО Poligrafsservis, 2006. – s. 15–18.

9. Громов, И.М. Млекопитающие фауны России и сопредельных территорий. Зайцеобразные и грызуны / И.М. Громов, М.А. Ербаева. – СПб, 1995 – 522 с.

Gromov, I.M. Mlekoopitajushhie fauny Rossii i sopredel'nyh territorij. Zajceobraznye i gryzuny [Mammal fauna of Russia and adjacent territories. Lagomorphs and rodents] / I.M. Gromov, M.A. Erbaeva. – SPb, 1995 – 522 s.

10. Федюшина, О.Ю. Ртуть в пресноводных гидробионтах. Школа-семинар «Геохимия живого вещества» / О.Ю. Федюшина. – Томский государственный университет. – 2013.

Fedjushina, O.Ju. Rtut' v presnovodnyh gidrobiontah. Shkola-seminar «Geohimija zhivogo veshhestva» [Gydrargyrum in freshwater hydrobionts. School-seminar "Geochemistry of living matter"] / O.Ju. Fedjushina. – Tomskij gosudarstvennyj universitet. – 2013.

*A. Meliashchenia, T. Demchina, K. Marchenko
Institute for Meat and Dairy Industry, Minsk, Republic of Belarus*

PROSPECTS FOR INVOLVEMENT OF BEAVER MEAT IN ECONOMIC CIRCULATION

Summary

The features of composition and nutritional value of beaver meat in comparison with meat of productive animals are studied. Organoleptic and degustation evaluation of beaver meat is made, as well as laboratory research is conducted to establish nutritional value and to determine safety parameters. The recommendations for the prevention of increased microbial contamination of carcass and increased mercury content in the meat are presented. On the basis of the research conducted specifications for beaver meat are being developed.

Keywords: beaver meat, specifications, nutrition value, dietary meat, safety indicators.