УДК 636.294.03(571.511)

Г.В. Гринькова, Е.В. Марцеха, В.Г. Шелепов

ТОВАРОВЕДНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СУБПРОДУКТОВ ДИКОГО СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ

Исследованы товароведно-технологические свойства субпродуктов диких северных оленей Таймыра. Результаты исследования позволили определить выход каждого вида субпродукта как к живой массе, так и к массе туш, приведены их химический состав, питательная и биологическая ценность.

Северный олень, субпродукты, биохимический состав, белок, жир, витамины, минеральные вещества, экстрактивные вещества.

Введение

Важным резервом в решении проблем улучшения качества питания населения является вовлечение в арсенал пищевой продукции неиспользуемых или малоиспользуемых естественных ресурсов. Для районов Крайнего Севера таковыми являются дикие копытные животные. Ресурсы дикой фауны Крайнего Севера являются дополнительными, а в некоторых регионах – основными источниками обеспечения мясными продуктами.

Главным объектом промысла был и остаётся дикий северный олень. Народы Севера получают от оленей продукцию, которая позволяет им поддерживать необходимое комфортное жизнеобеспечение в экстремальных условиях среды проживания. Продукция оленеводства с каждым годом приобретает все большее значение, ценность и спрос.

Добыча диких северных оленей таймырской популяции играет важную роль в реализации Продовольственной программы Енисейского Севера. Мясо северного оленя – биологически полноценный, высокобелковый, достаточно калорийный, экологически чистый продукт [1]. С каждым годом возрастает спрос на эндокринно-ферментное и специальное сырье северного оленя [2]. За последнее время в России значительно снизилась численность домашних северных оленей. Произошло за этот период времени изменение в регионах и численности диких северных оленей.

В настоящее время поголовье диких северных оленей превышает 600 тыс.

Изменение путей и сроков миграций оленей в последние годы показало необходимость совершенствования организации их добычи. Существующая система отстрела на водных переправах оказалась не в состоянии освоить ресурсы популяции [3].

Вместе с тем недостаточность глубоких исследований, связанных с характеристиками продуктивности, изучением химического состава, пищевой и биологической ценности, технологических свойств продукции оленеводства, является серьезным сдерживающим фактором комплексной и целенаправленной переработки мяса, субпродуктов и побочной продукции диких копытных, что и предопределило актуальность проведения наших исследований.

Целью исследования являлось изучение товароведно-технологических свойств субпродуктов дикого северного оленя Таймырской популяции.

Материалы и методы

Определение выхода субпродуктов к массе туши проводили на разных половозрастных группах диких северных оленей от 40 туш, полученных в результате их лицензионного отстрела.

Пробы для исследования химического состава, пищевой и биологической ценности субпродуктов брали от пяти взрослых животных.

Определение общего химического состава субпродуктов осуществлялось по методикам, изложенным в методических указаниях по изучению качества мяса [4]. Определение аминокислотного состава опытных образцов проводили с использованием аминокислотного анализатора Hitachi L-8800, общие аминокислоты выявляли аминокислотным анализатором Hitachi-835, при этом предварительно проводили катионообменные разделения и спектрофотометрическую реакцию с нингидрином в соответствии со стандартной методикой. Жирокислотный состав исследовали методом газожидкостной хроматографии, содержание витаминов – методом инфракрасной спектроскопии, минеральный состав – методом масс-спектрометрии с индуктивной связанной плазмой (МС-ИСП) и атомно-спектрометрией с индуктивной связанной плазмой (АЭС-ИСП).

Результаты и их обсуждение

Известно, что субпродукты являются источником биологически жизненно необходимых, незаменимых веществ. Пищевая ценность продукции включает в себя количественные соотношения таких пищевых веществ, как белок, жир, углеводы, которые несут в себе суммарную энергетическую ценность.

Субпродукты – побочные, второстепенные продукты переработки животных, представляющие собой внутренние органы и части тела животного, не входящие в состав туши.

По питательной ценности и вкусовым достоинствам субпродукты подразделяют на две категории. Нами проведены исследования следующих видов субпродуктов:

1-я категория: сердце, почки, печень и язык;

2-я категория: лёгкое, селезёнка и губы.

Проведенные исследования показали, что абсолютные значения массы субпродуктов находились в прямой зависимости от возраста и пола животных. Наибольшие значения массы субпродуктов в целом имели взрослые самцы – 7,48 кг, затем следовали взрослые самки – 6,03 кг, самцы молодняк – 5,96 кг, самки молодняк – 4,13 кг, телята самцы – 2,05 кг, самки – 2,03 кг. Наибольшая разница была выявлена у молодых животных, она составила 1,83 кг (табл. 1).

Таблица 1

Убойный выход субпродуктов дикого северного оленя 1-й и 2-й категории в зависимости от полововозрастной группы (M±m)

Пол, возраст животных	Выход субпродуктов		
	всего, кг	к массе тела, %	к массе туши, %
	Самцы		
Телята	2,05±0,03	6,58±0,12	13,16±0,24
Молодняк	5,96±0,04	7,66±0,09	14,99±0,19
Взрослые	7,48±0,08	5,45±0,05	10,55±0,08
	Самки		
Телята	2,03±0,03	7,68±0,12	15,46±0,27
Молодняк	4,13±0,04	6,47±0,11	12,80±0,22
Взрослые	6,03±0,05	6,58±0,06	12,91±0,13

* Количество животных в каждой возрастной группе (n) – 40.

Результаты определения выхода каждого вида субпродукта как к живой массе, так и к массе туш представляют интерес в том плане, что могут быть взяты за основу при разработке нормативных данных по убойному выходу мяса и субпродуктов.

Зная убойную массу животных, можно определить выход мяса и каждого вида субпродукта (табл. 2).

Из приведенного материала следует, что наибольшая масса внутренних органов и выход субпродуктов к массе тела и массе туши были у взрослых животных. Исключение составляют лишь взрослые самцы, у которых выход субпродуктов к массе тела и массе туши несколько ниже аналогичных показателей в других половозрастных группах.

Общеизвестно, что субпродукты являются важным источником белка, жира, витаминов и минеральных веществ. В них содержится значительное количество экстрактивных веществ, включающих ароматические и биологически активные вещества (гормоны, витамины), а согласно действующему положению, субпродукты 1-й категории всех видов животных, используемых человеком в пищу, приравниваются к мясу.

Результаты проведённых анализов по изучению химического состава субпродуктов показали, что по содержанию белка селезёнка, сердце, почки, лёгкое и печень превосходят губы и язык; аналогично для жира – язык, верхняя и нижняя губы; золы – печень, почки, язык и сердце (табл. 3).

Таблица 2

Абсолютные и относительные показатели субпродуктов 1-й и 2-й категории дикого северного оленя в зависимости от пола и возраста (M±m)

Субпродукт	Самцы (n=40)			Самки (n=40)		
	масса, кг	% к живой массе	% к туше	масса, кг	% к живой массе	% к туше
Молодняк						
Сердце	0,82±0,01	1,06±0,02	2,07±0,04	0,83±0,01	1,31±0,03	2,58±0,06
Печень	2,46±0,02	3,16±0,04	6,18±0,09	1,34±0,02	2,10±0,04	4,16±0,08
Почки	0,31±0,01	0,40±0,01	0,78±0,02	0,25±0,01	0,40±0,01	0,79±0,03
Легкое	1,91±0,03	2,45±0,05	4,80±0,09	1,37±0,03	2,16±0,05	4,27±0,11
Селезёнка	0,17±0,01	0,21±0,01	0,42±0,01	0,12±0,01	0,19±0,01	0,38±0,01
Язык	0,30±0,004	0,38±0,01	0,75±0,01	0,20±0,002	0,32±0,01	0,63±0,01
Взрослые						
Сердце	1,21±0,04	0,88±0,02	1,70±0,05	0,92±0,01	1,01±0,01	1,98±0,03
Печень	2,47±0,05	1,80±0,03	3,48±0,07	2,17±0,04	2,37±0,04	4,65±0,08
Почки	0,44±0,01	0,32±0,01	0,61±0,02	0,29±0,01	0,32±0,01	0,63±0,01
Легкое	2,68±0,03	1,96±0,03	3,80±0,06	2,13±0,04	2,32±0,04	4,56±0,08
Селезёнка	0,26±0,01	0,19±0,01	0,37±0,01	0,22±0,01	0,24±0,01	0,47±0,01
Язык	0,41±0,01	0,30±0,01	0,58±0,02	0,30±0,002	0,32±0,01	0,64±0,01

Таблица 3

Химический состав субпродуктов дикого северного оленя 1-й и 2-й категории в зависимости от половозрастной группы (г/100 г, в сухом веществе)

Субпродукт	Влага	Белок	Жир	Зола
Лёгкое	13,95±0,06	76,80±1,06	5,38±1,0	3,87±0,06
Сердце	12,35±0,35	79,66±0,23	4,02±0,23	3,96±0,12
Почки	10,13±0,09	77,25±0,57	8,36±0,69	4,26±0,07
Селезёнка	12,0±0,90	81,59±1,28	2,84±0,35	3,57±0,06
Печень	11,23±0,37	76,23±0,45	8,22±0,69	4,34±0,05
Губы	6,74±0,23	71,17±2,10	18,64±1,99	3,44±0,15
Язык	4,52±0,25	62,29±1,06	29,15±0,96	4,03±0,15

Известно, что питательная ценность продуктов складывается не только из количественного содержания белка и жира, но и в большей степени от их качественного состава, т.е. у белка – аминокислотный состав (содержание заменимых и незаменимых аминокислот и их отношение), у жира – жирнокислотный состав (содержание насыщенных и ненасыщенных жирных кислот и их отношение). Руководствуясь этим, мы провели анализ на качественный состав жира, полученные результаты представлены в табл. 4.

Таблица 4

Жирнокислотный состав субпродуктов диких северных оленей

Жирная кислота	Содержание жирных кислот, г/кг						
	лёгкое	сердце	почки	селезёнка	печень	губы	язык
Лауриновая	0,61±0,01	0,64±0,01	0,66±0,05	0,73±0,10	0,62±0,04	–	–
Миристиновая	0,60±0,04	0,45±0,02	0,40±0,02	0,66±0,08	0,36±0,02	1,79±0,20	0,48±0,13
Пальмитиновая	7,07±0,26	6,35±0,02	5,82±0,10	6,49±0,67	5,42±0,10	23,75±0,55	19,61±0,50
Пальмитолеиновая	0,87±0,09	0,98±0,06	1,38±0,04	1,33±0,25	1,56±0,21	2,81±0,14	3,93±0,06
Стеариновая	4,23±0,34	5,98±0,28	5,43±0,31	2,12±0,62	5,47±0,46	12,92±0,02	14,62±0,10
Олеиновая	7,74±0,08	8,03±0,03	8,43±0,04	7,97±0,30	8,53±0,02	30,0±0,20	31,44±0,06
Линолевая	0,90±0,08	1,25±0,04	0,87±0,05	0,55±0,04	0,91±0,06	4,88±0,01	4,03±0,12
Линоленовая	0,25±0,01	0,20±0,01	0,18±0,01	0,27±0,03	0,16±0,01	1,54±0,44	0,36±0,01
Арахиновая	0,11±0,01	0,09±0,003	0,08	0,12±0,003	0,51±0,22	–	–
Насыщенные	12,62±0,16	13,50±0,26	7,95±0,24	10,11±0,93	12,39±0,66	38,47±0,73	34,71±0,47
Ненасыщенные	9,76±0,23	10,46±0,04	15,29±0,09	10,12±0,46	11,17±0,15	39,22±0,77	39,76±0,13
Сумма кислот	22,38±0,29	23,96±0,25	23,25±0,31	20,23±0,50	23,56±0,53	77,69±0,07	74,46±0,36
Отношение ненасыщенных к насыщенным	0,77±0,02	0,78±0,02	1,93±0,05	1,03±0,13	0,91±0,06	1,02±0,04	1,15±0,02

Известно, что сбалансированная диета должна содержать ограниченное количество жиров. Поэтому важно правильно выбрать их источник. Обычно в питании современного человека, несмотря на высокое общее потребление жиров, не хватает незаменимых жирных кислот. Ненасыщенные жирные кислоты проявляют антибиотическое действие на кислотоустойчивые бактерии. По-видимому, это действие основано на понижении ими жизнедеятельности микроорганизмов [5].

В результате проведенных исследований выявлено преобладание ненасыщенных жирных кислот в 5 из 8 образцов. Во всех образцах преобладает олеиновая кислота. Соотношение ненасыщенных и насыщенных жирных кислот находилось в пределах от 0,77:1 (лёгкое) до 1,93:1 (почки). Наибольшее количество ненасыщенных жирных кислот отмечено в языке и почках, их уровень составляет 1,15 и 1,93 соответственно.

Такие кислоты, как линолевая и линоленовая, для организма человека чрезвычайно важны – они способствуют снижению холестерина в крови. Поскольку линолевая и линоленовая кислоты не синтезируются в нашем организме, то в рационе питания

обязательно должны присутствовать продукты, содержащие их. Так, их наибольшее содержание зарегистрировано в губах и языке, суммарный уровень данных кислот в верхней губе составляет 5,33 г/кг, в нижней – 6,42 и в языке – 4,39 г/кг.

По суммарному содержанию насыщенных жирных кислот доминируют губы, язык и почки. Из насыщенных кислот во всех образцах превалирует пальмитиновая кислота.

Анализ аминокислотного состава субпродуктов дикого северного оленя свидетельствует о преобладании незаменимых аминокислот в 5 образцах из 8 (табл. 5).

Таблица 5

Аминокислотный состав субпродуктов дикого северного оленя 1-й и 2-й категории в зависимости от половозрастной группы (г/100 г, в сухом веществе)

Аминокислота	Лёгкое	Сердце	Почки	Селезёнка	Печень	Губы	Язык
Триптофан	0,66±0,01	0,70±0,003	0,67±0,01	0,73±0,02	0,66±0,01	0,57±0,03	0,66±0,11
Оксипролин	0,03±0,003	0,04±0,003	0,05±0,003	0,03±0,003	0,05±0,003	0,03±0,003	0,04±0,003
Изолейцин	0,74±0,01	1,39±0,11	1,39±0,12	1,99±0,41	1,53±0,28	2,84±0,10	3,43±0,15
Треонин	2,89±0,06	3,02±0,01	2,90±0,03	3,12±0,06	2,87±0,04	2,57±0,10	2,60±0,32
Серин	1,61±0,43	0,93±0,02	1,03±0,04	0,65±0,08	1,03±0,01	2,57±0,08	3,31±0,05
Глицин	0,82±0,05	1,05±0,02	1,15±0,04	0,74±0,04	1,15±0,02	2,83±0,08	3,52±0,08
Аланин	1,19±0,17	1,25±0,04	1,46±0,05	0,82±0,06	1,42±0,05	3,70±0,15	4,89±0,12
Валин	1,03±0,08	1,03±0,03	1,21±0,04	0,61±0,06	1,18±0,04	4,75±0,20	6,47±0,15
Метионин	1,23±0,02	1,27±0,03	1,24±0,01	1,28±0,04	1,23±0,02	1,10±0,04	1,14±0,17
Метионин+цистин	2,29±0,05	2,41±0,01	2,31±0,02	2,49±0,06	2,27±0,03	2,01±0,09	2,15±0,32
Лейцин	0,69±0,35	2,25±0,24	2,41±0,29	3,13±0,75	2,65±0,55	5,15±0,17	6,32±0,28
Глутамин	2,82±0,13	3,19±0,09	3,87±0,16	1,70±0,24	3,79±0,10	14,87±0,64	20,17±0,46
Пролин	0,01±0,003	0,53±0,07	1,20±0,16	–	1,08±0,17	2,38±0,22	4,29±0,14
Фенилаланин+тирозин	0,63±0,16	0,72±0,02	0,92±0,04	0,53±0,14	0,89±0,04	2,50±0,12	3,50±0,08
Лизин	4,29±0,07	4,48±0,02	4,31±0,04	4,60±0,09	4,27±0,05	3,83±0,14	4,15±0,52
Аргинин	1,23±0,10	1,89±0,10	1,62±0,23	0,95±0,19	1,68±0,21	4,09±0,01	4,80±0,18
Незаменимые	14,76±0,23	17,27±0,35	17,36±0,40	18,49±1,46	17,55±0,94	25,33±0,40	30,42±1,24
Заменимые	7,70±0,67	8,88±0,33	10,37±0,66	4,89±0,45	10,20±0,32	30,47±1,15	41,02±1,01
Сумма аминокислот	22,46±0,86	26,14±0,03	27,73±0,89	23,38±1,91	27,75±1,17	55,80±0,92	71,44±2,24
Отношение незаменимых к заменимым	1,94±0,15	1,95±0,12	1,69±0,11	3,79±0,06	1,72±0,07	0,83±0,04	0,74±0,01

Преобладание незаменимых над заменимыми аминокислотами составляет от 40,3 до 73,6 %. По отношению незаменимых к заменимым превалируют селезёнка, сердце и лёгкое. Содержание же незаменимых аминокислот в губах и языке составляет 78–83 и 74 % соответственно. Преобладают такие незаменимые аминокислоты, как лизин, валин и изолейцин. Заслуживает внимания довольно высокое содержание трех наиболее дефицитных аминокислот: триптофана, фенилаланина и суммы серосодержащих (метионин и метионин+цистин).

Биологическую ценность белков определяют путем сравнения аминокислотного состава изучаемого белка со справочной шкалой аминокислот гипотетического идеального белка или аминограммами высококачественных стандартных белков. Этот методический прием получил название аминокислотного скора. При этом принято, что аминокислотой, лимитирующей биологическую ценность белка, считается та, скор которой имеет наименьшее значение. В идеальном или стандартном белке аминокислотный скор каждой незаменимой аминокислоты принима-

ют за 1,00 или если расчёт в процентах, то – 100 %. Это в свою очередь соответствует закону Либиха.

Алгоритм расчёта биологической ценности состоит в том, что для каждой незаменимой аминокислоты рассчитывается скор, то есть отношение содержания аминокислоты в смеси к идеальному белку (шкала). Содержание аминокислот должно выражаться в г/100 г белка или белкового эквивалента. Если все полученные скоры равны или больше 1 (100 %), то рассматриваемая аминокислотная смесь считается полноценной и её биологическая ценность составляет 100 %.

Аминокислотный скор субпродуктов дикого северного оленя к идеальному белку ФАО/ВОЗ приведен в табл. 6.

Таблица 6

Аминокислотный скор субпродуктов дикого северного оленя к идеальному белку ФАО/ВОЗ (г/100 г белка)

Аминокислота	Белок по ФАО /ВОЗ	Белок в субпродуктах											
		легкое		сердце		почки		печень		губы		язык	
		г	%	г	%	г	%	г	%	г	%	г	%
Триптофан	1,0	0,86	86	0,88	88	0,87	87	0,87	87	0,80	80	1,06	106
Изолейцин	4,0	0,96	24	1,74	43,5	1,80	45	2,01	50,3	4,51	112,8	5,51	137,8
Треонин	4,0	3,76	94	3,79	94,8	3,75	93,8	3,71	92,8	3,61	90,3	4,17	104,3
Валин	5,0	1,34	26,8	1,29	25,8	1,57	31,4	1,55	31	7,28	145,6	10,3	207,8
Метионин +цистин	3,5	4,58	130,9	4,62	132	4,60	134,4	4,60	131,4	4,34	124	5,28	150,9
Лейцин	7,0	0,90	12,9	2,82	40,3	3,12	44,6	3,48	49,7	7,83	111,9	10,1	145
Фенилаланин+ тирозин	6,0	0,82	13,7	0,90	15	1,19	19,8	1,17	19,5	3,83	63,8	5,62	93,7
Лизин	5,5	5,59	101,6	5,62	102,2	5,58	101,5	5,60	101,8	5,44	98,9	6,66	121,1
Сумма	36,0	18,8	52,3	21,6	60,2	22,4	62,4	22,9	63,9	37,64	104,6	48,7	135,3

При расчёте аминокислотного скора (табл. 6) традиционно используемых в пищу субпродуктов дикого северного оленя мы видим, что лишь два вида субпродуктов соответствуют идеальному белку. Причём наибольшая сумма аминокислот отмечена в языке с показателем 48,7 г/100 г белка, или 135,3 %, и губах – 37,64 и 104,6 соответственно. Наименьшее значение было отмечено в лёгком – 18,81 г/100 г белка и 52,3 % от идеального белка.

Лимитирующими аминокислотами преимущественно в большинстве образцов являлись изолейцин, валин, лейцин и фенилаланин+тирозин.

По качественному составу белка субпродуктов дикого северного оленя (табл. 7) видно, что лучшее соотношение мышечных и соединительно-тканных белков имели лёгкое и губы – 21,5 и 20,0 язык и сердце – 17,7 и 17,6 соответственно, худшее – печень с показателем 12,4.

Таблица 7

Качественный белковый показатель (КБП) субпродуктов дикого северного оленя

Аминокислота	Легкое	Сердце	Почки	Печень	Губы	Язык
Триптофан	0,86	0,88	0,87	0,87	0,80	1,06
Оксипролин	0,04	0,05	0,06	0,07	0,04	0,06
КБП	21,5	17,6	14,5	12,4	20,0	17,7

Исследованиями установлено, что в образцах субпродуктов содержится комплекс жиро- и водорастворимых витаминов (табл. 8). Суммарный уровень их составил в почках 136,75 мг/кг, печени – 130,58, селезёнке – 129,33, языке – 122,2, губе верхней – 109,83, легком – 106,35, губе нижней – 105,01, сердце – 97,34 мг/кг. Наиболее богаты содержанием витамина Е селезёнка, почки и печень, оно превышает концентрацию в других органах в 1,3–1,9 раза. Отмечено высокое содержание витамина В5, наиболее богаты им почки, печень, селезёнка и язык. Витамина В3 больше содержится в языке, губах и почках. По содержанию витамина В12 доминируют почки, печень, селезёнка и язык.

Таблица 8

Витаминный состав субпродуктов дикого северного оленя

Витамины	Лёгкое	Сердце	Почки	Селезёнка	Печень	Губы	Язык
Е , мг/кг	7,62±0,28	7,09±0,50	9,45±0,10	9,53±0,88	9,09±0,21	5,14±0,18	6,03±0,08
В1, мг/кг	1,14±0,04	1,06±0,07	1,41±0,02	1,42±0,13	1,36±0,03	1,02±0,04	1,21±0,01
В2, мг/кг	0,76±0,03	0,71±0,05	0,94±0,01	0,95±0,09	0,91±0,02	2,07±0,07	2,41±0,03
В3, мг/кг	3,17±0,09	2,86±0,16	4,20±0,08	3,91±0,34	3,99±0,17	4,66±0,15	5,49±0,07
В5, мг/кг	54,08±1,53	48,73±2,65	71,60±1,35	66,80±5,77	67,98±2,84	53,50±1,68	62,24±0,78
В6, мг/кг	1,53±0,06	1,42±0,09	1,89±0,02	1,90±0,18	1,81±0,04	4,15±0,13	4,82±0,06
В12, мкг/кг	38,05±1,43	35,47±2,37	47,26±0,48	44,82±3,01	45,44±1,03	34,47±1,18	40,0±0,56
С, мг/кг	4,6±0,2	82,2±4,6	2,7±0,03	3,8±0,04	296,3± 1,26	32,4± 2,3	59,0±0.98

В связи с этим последние значительно превосходят оленину по калорийности. Почки и сердце несколько уступают мясу взрослых оленей по калорийности, приближаясь по этому показателю к мясу телят.

В печени диких оленей витамина С содержится примерно столько же, сколько в печени крупного рогатого скота, но гораздо больше, чем у свиней и овец. В мясе этих домашних животных находят лишь следы витамина С. В тканях сердца диких оленей аскорбиновой кислоты в 8 раз больше, чем в сердце крупного рогатого скота. В сердце свиней и овец обнаруживают лишь следы ее. В языке домашних животных также выявляются только следы витамина С. В почках оленей аскорбиновой кислоты держится почти в 1,5 раза больше, чем у домашних животных. В субпродуктах 1-й категории, за исключением печени, нами не обнаружено витамина А. В печени его содержание составило в среднем (n=16) 439,6 (254,1–685,2) И.Е. – у взрослых оленей и 339,9 (108,8 – 763,4) И.Е. – у телят (n=11). Запас гликогена в печени (n=11, исследованы консервированные пробы) был равен 1369,44 мг% (478,0 – 2139,2).

Минеральный состав субпродуктов дикого северного оленя представлен комплексом основных макро- и микроэлементов. По содержанию макроэлементов доминируют почки; фосфором и калием богато сердце; кальция, фосфора и натрия – лёгкое; кальция – губы; фосфора – печень. Доминантом по содержанию всех микроэлементов являются почки.

Микроэлементный состав представлен железом, марганцем, медью и цинком. По содержанию железа превалируют печень, селезёнка и лёгкое; по количеству марганца – верхняя губа и почки; меди – почки и сердце; цинка – почки, нижняя губа и сердце. Доминантом по содержанию всех микроэлементов является печень.

Сердце, печень и почки содержат больше, чем мясо фосфора; почки, язык – натрия. Кальций и калий в субпродуктах и мясе оленей содержится почти в равных количествах. В субпродуктах больше, чем в мышечной ткани, экстрактивных (азотистых и безазотистых), ароматических и биологически активных веществ (витамины и вещества с гормональными свойствами), но меньше белка и общего азота.

Учитывая технологические свойства, биологическую ценность субпродуктов? была разработана рецептура паштета на основе мяса и субпродуктов дикого северного оленя. Определена нутриентная адекватность разработанных паштетов по показателям, регламентированным медико-биологическими рекомендациями. Комплексная оценка аминокислотного и жирнокислотного состава подтвердила соответствие качественных показателей разработанных продуктов медико-биологическим рекомендациям и жирнокислотной сбалансированности липидов [6].

По результатам проведенных комплексных исследований разработана и утверждена техническая документация «Продукты мясосодержащие. Паштеты» и технологическая инструкция на производство.

Выводы

Таким образом установлено, что абсолютный выход субпродуктов связан с живой массой животных. Максимальный выход субпродуктов установлен для телят-самок, он составил по отношению к массе тела 7,68 и к массе туши 15,46 %; самцы-молодняк – 7,45 и 14,57 %; телята-самцы – 6,58 и 13,16 %; взрослые самки – 6,34 и 12,44 %; самки-молодняк – 6,28 и 12,42 % соответственно. Наименьший выход субпродуктов отмечен у взрослых самцов, он составил по отношению к массе тела 5,25, к туше – 10,18 %.

В субпродуктах больше, чем в оленине, витамина С, особо много его в печени. Содержание жира в сердце, печени, почках приблизительно такое же, как и в мясе диких оленей; в языке его в четыре с лишним раза больше. По суммарному количеству аминокислот, относительному их содержанию в белках, соотношению заменимых и незаменимых аминокислот, аминокислотному скору субпродукты, получаемые от оленей, следует отнести к биологически полноценному, высококачественному пищевому сырью, которое может быть использовано для

широкого применения производства продуктов специального и диетического питания.

С учетом биологической ценности предложен рецепт паштета, который содержит мясо оленей, печень, жир, лук, перец красный сладкий, бульон костный, CO2-экстракты перца черного горького и мускатного ореха, соль. Компоненты содержатся при определенных соотношениях.

Список литературы

1. Марцеха, Е.В. Морфологический состав туш и биологическая ценность мяса дикого северного оленя / Е.В. Марцеха, Т.В. Александренко, В.Г. Шелепов // Достижения науки и техники АПК. – 2009. – № 12. – С. 62–65.

2. Кайзер, А.А. Биохимические показатели порошков и экстрактов из семенников и пенисов северных оленей / А.А. Кайзер, В.Г. Шелепов // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2008. – № 11(191). – С. 88–93.

3. Научное обеспечение рационального природопользования на Крайнем Севере / В.Г. Шелепов, К.А. Лайшев, В.М. Зеленский, Л.А. Колпащиков // Достижения науки и техники АПК. – 2007. – № 5.– С. 15–18.

4. Руководство по определению химического состава кормов, продуктов обмена и продукции животноводства. – Новосибирск, 1991. – 42 с.

5. Лечение бактериальных поражений кожи у детей / И.М. Корсунская, О.Б. Тамразова, И.Л. Соркина, З.А. Невозинская // Практика педиатра. – 2010. – Май-июнь. – С. 40–43.

6. Продукты функционального питания из мяса оленей / Г.В. Гринькова, В.Г. Шелепов, Ю.В. Устинова, А.А. Кайзер // Materialy IX mezinarodni vědecko-prakticka conference «Moderni vymoženosti vědy – 2013». – Zemědělstvi: Praha: Publishing House «Education and Science». – 2013. – Dil 36. – S.77–80.

ГНУ Сибирское региональное отделение Россельхозакадемии,
630501, Россия, Новосибирская область, Новосибирский район,
пос. Краснообск.
Тел/факс: (383) 3486557,
vshelepov@yandex.ru

SUMMARY

G.V. Grinkova, E.V. Marcekha, V.G. Shelepov

DESCRIPTION OF QUALITY AND TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF REINDEER BY-PRODUCTS

Merchandising and technological properties of the Taimyr wild reindeer by-products were investigated. The research results allowed us to determine the output of each kind of by-product relative to both live weight and the carcass weight. Biochemical compositions, nutritive and biological value of by-products are given.

Reindeer, edible offal, biochemical composition, protein, fat, vitamins, minerals, extractives.

Siberian Branch of Russian Academy of Agricultural Sciences,
Novosibirsk Region, Krasnoobsk, 630501.
Phone/fax +7 (383) 3481653,
e-mail: vshelepov@yandex.ru

Дата поступления: 18.11.2013