

УДК 664.8.037

Оценка биологической ценности белков импортного и отечественного мяса разных видов после длительного холодильного хранения.

Воеводова Е.Н.

evoevodova@mail.ru

ФГБУ НИИ ПРОБЛЕМ ХРАНЕНИЯ РОСРЕЗЕРВА

Лаборатория проблем хранения хлебопродуктов и продуктов питания

Оценка биологической ценности (аминокислотного сора, аминокислотных индексов, белково –качественного показателя) белков мяса разных видов импортного и отечественного производства в наших исследованиях показало, что в процессе длительного холодильного хранения содержание заменимых аминокислот уменьшается на 10-15% (за 2 года холодильного хранения), а содержание незаменимых аминокислот увеличивается в пропорциональном отношении, что приводит к «концентрированному» в белковом отношении мясу.

Ключевые слова: незаменимые, заменимые аминокислоты белка мяса, аминокислотный индекс

Estimation of biological value of fibers in import and domestic meat of different kinds after long refrigerating storage.

Voevodova E.N.

evoevodova@mail.ru

Scientific research institute of problems of storage the russian reserves

Laboratory of problems of storage of bakeries and foodstuff

Estimation of biological value (amino-acid it is fast, indexes, беламино-acid protein – a quality indicator) fibers of meat of different kinds import and a domestic production in our researches has shown that in the course of long refrigerating storage the maintenance of replaceable amino acids decreases for 10-15 % (for 2 years of refrigerating storage), and the maintenance of irreplaceable amino acids increases in the proportional relation that leads to albuminous concentrated meat.

Keywords: Irreplaceable, replaceable amino acids, meat of long refrigerating storage import and a domestic production

Актуальность

Изменения белковых веществ мяса при длительном хранении в замороженном состоянии недостаточно изучены. Целью нашей работы явилась оценка биологической ценности мяса после цикла длительного холодильного хранения, отечественного и импортного замороженного сырья. Анализ литературных данных показал, что на современном этапе биологическую ценность мяса определяют в исследованиях новых и редких сортов мяса, например: страусов, нутрий, кроликов, северных оленей, новых линий скота. Но в основном, работы по биологической ценности белков заключаются в исследованиях аминокислотного состава без расчетов аминокислотных скоров, аминокислотных индексов, белково-качественных показателей. По исследованию потребительского мяса длительного холодильного хранения в современной литературе сведения о биологической ценности мяса отсутствуют. Вследствие этого, наши исследования являются актуальными.

Материалы

Образцы хранились в холодильнике с воздушной системой охлаждения при температуре минус $25 \pm 2^\circ\text{C}$. *Образцы 1-3* – свинина (БРАЗИЛИЯ) бескостная в отрубях (окорок, корейка, шейка). Отруба (массой от 6 до 9 кг.) в пакетах из полимерной пленки, в ящиках из гофрированного трехслойного картона, обтянутых термоусадочной полиэтиленовой пленкой. *Образцы 4-5* – баранина (АВСТРАЛИЯ) на кости в отрубях (в индивидуальной термоусадочной пленке и без неё), в ящиках из гофрированного трехслойного картона, с полимерным вкладышем в виде мешка. *Образец 6* – цыплята – бройлеры (РОССИЯ) тушки в герметично упакованных индивидуальных полимерных пакетах, в ящиках из трехслойного гофрированного картона.

Методика

исследования по определению общего содержания белка проведены по ГОСТ 25011-81, аминокислотного состава - методом ВЭЖХ, оксипролина - ГОСТ 23041-78, на

основании которых произведен расчет аминокислотных скоров[1], белково-качественных показателей[2], аминокислотных индексов[2].

Основные результаты

Общее содержание аминокислот имассовой доли белка(Таблица 1) в исследованных образцах отличается следующими особенностями:

Массовая доля белка в свинине и баранине соответствует литературным данным[2], а в цыплятах – бройлерах снижена на 21%. *Содержание незаменимых аминокислот(НАК) (Таблица 1)* во всех образцах, в среднем, соответствует литературным данным.

Содержание заменимых аминокислот (ЗАК)(Таблица 1) в свинине и баранине снижено на 10-15% по сравнению с литературными данным. Мы объясняем снижение массовой доли белка у цыплят при длительном холодильном хранении тем, что цыплята - отечественного производства, а свинина и баранина – импортного производства. Известно, что всё мясо, кроме стран бывшего СССР, электростимулируется для большей сохранности при длительном холодильном хранении [4]. *Белково-качественный показатель(Таблица 2)* у всех исследованных образцов выше 1,0, следовательно, всё исследованное мясо относится к I категории качества [5]. Среднее значение БКП исследованных образцов – 1,47.

Аминокислотный скор (Таблица 2):. анализ аминокислотного сора показал, что после длительного хранения в замороженном состоянии при температуре минус $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ мясо свинины после 23 месяцев имеет две лимитирующие аминокислоты из восьми, мясо баранины после 27 месяцев хранения имеет одну лимитирующую аминокислоту, мясо цыплят – бройлеров после 4 месяцев хранения имеет две лимитирующие аминокислоты.

С учетом того, что в свежем парном и охлажденном мясе по справочным данным [3] нет лимитирующих аминокислот, можно сказать, что после холодильного хранения биологическая ценность в импортной замороженной свинине снижена в среднем на 25%, в импортной замороженной баранине снижена в среднем на 12,5%, в отечественных замороженных цыплятах – бройлерах снижена в среднем на 25%.

Аминокислотные индекс НАК/общие аминокислоты (Таблица 2) по данным ФАВОЗ для «идеального» мяса составляет 0,36, по литературным данным [3] парное мясо выше на 8-11% индекса «идеального» мяса, а в исследованных образцах индекс выше на 12,5% по сравнению с литературными данными.

Аминокислотный индекс НАК/ЗАК по данным ФАВОЗ для «идеального» мяса составляет 0,56, по литературным данным [3] парное мясо выше на 15-19% индекса «идеального» мяса, а в исследованных образцах индекс выше на 23% по сравнению с литературными данными. Значения аминокислотных индексов всех исследованных образцов значительно, на 12,5 - 23% превышают значения аминокислотных индексов, как для литературных данных, так и идеального белка ФАО/ВОЗ. Это означает, что данное замороженное мясо является опасным для постоянного питания клинически здоровых людей.

По данным Федерального закона от 2 января 2000 г. N 29-ФЗ **"О качестве и безопасности пищевых продуктов"** (с изменениями от 30 декабря 2001 г., 10 января, 30 июня 2003 г.): - если в белковом продукте незаменимых аминокислот будет значительно больше нормы, то у человека клинически здорового разовьется отравление «из-за образования высокотоксичных продуктов обмена неиспользованных для синтеза аминокислот.» [6], и не разовьется у людей с синдромом белковой недостаточности.

Мы считаем, что на этикетках мяса необходимо указывать высокое содержание незаменимых аминокислот, так как именно такое мясо нужно использовать для специализированного питания (с повышенной потребностью белка): детского, спортивного, военного, колбасного производства, для производства мясорастительных консервов: голубцов, фаршированного перца и т. д, в которых белковая избыточность нормализуется малобелковыми растительными компонентами.

Таблица №1.

Аминокислотный состав исследованных образцов мяса от 23. 06. 2010г.

Аминокислоты мг/100г. съедобной части продукта	1 образец Свинина (окорок)	2 образец Свинина (шейка)	3 образец Свинина (корейка)	4 образец Баранина (в упаковке)	5 образец Баранина (без упаковки)	6 образец Цыплята- бройлеры
Белок общий мг/100 гр. съедобной части продукта	23,8+0,9	20,3+0,9	21,1+0,9	20,4+0,9	18,5+0,9	15,1 +0,9
Незаменимые аминокислоты						
Изолейцин	1206,3	1189,5	991,2	1050,7	897,6	921,5
Лейцин	1468,1	1447,7	1799,5	1759,6	1503,2	1659,5
Лизин	1386,9	1367,6	1667,9	1463,8	1250	1688,1
Метионин + цистеин	547,1	539,5	191,1	323,7	276,6	417,9
Фенилаланин	765,9	755,3	1053,9	1011,1	863,8	829,3
Тирозин	727,1	717,0	784,9	703,9	601,1	683,3
Треонин	1030,2	1015,8	1223,0	960,9	820,9	1212,1
Триптофан	238,6	205,5	249,8	201,84	179,8	200,5
Валин	337,5	332,8	490,5	1098,4	938,4	517,9
Сумма НАК (незаменимые аминокислоты)	7707,7	7570,7	8451,8	8573,9	7331,4	8130,1
Заменимые аминокислоты						
Аспаргиновая кислота	1767,73	1767,7	2079,2	1309,6	1118,9	1904,1
Серин	1053,1	1038,4	1075,3	751,9	642,4	952,3
Глутаминовая кислота	2488,4	2453,8	3521,1	2276,7	1944,9	3185,4
Глицин	1206,1	1189,3	1128,0	3180,9	2717,6	954,3
Аланин	900,1	887,6	1280,4	2700,8	2307,4	1231,8
Гистидин	662,2	652,9	837,1	399,4	341,2	699,1
Аргинин	1070,2	1055,4	1372,9	953,20	814,3	1907,6
Оксипролин	122,0	175,0	88,0	181,0	175,0	169,0
Сумма ЗАК (заменимые аминокислоты)	9269,8	9220,1	11382,0	11753,5	10061,7	11003,6
Сумма общих аминокислот	16977,6	16790,9	19833,9	20327,1	17393,5	19133,7

Таблица №2 Показатели биологической ценности исследованных образцов мяса от 23.06.2010г.

Показатели Биологической ценности	1 образец Свинина (окорок)	2 образец Свинина (шейка)	3 образец Свинина (корейка)	4 образец Баранина (в упаковке)	5 образец Баранина (без упаковки)	6 образец Цыплята-бройлеры
Скоры незаменимых аминокислот %						
Изолейцин	127	146	117	129	116	153
Лейцин	88*	101	122	123	117	157
Лизин	106	122	144	128	123	204
Метионин + цистеин	66*	76*	26*	45,4*	43*	79*
Цистеин						
Фенилаланин + тирозин	105	121	145	140	132	168
Тирозин						
Треонин	108	125	145	118	111	201
Триптофан	100,2	101	118	99*	97*	133
Валин	28*	33*	46*	108	101	69*
Аминокислотный индекс НАК/ЗАК	0,8	0,8	0,74	0,72	0,73	0,74
Аминокислотный индекс НАК/общие аминокислоты	0,45	0,45	0,43	0,42	0,42	0,43
БКП	1,95	1,17	3,35	1,12	1,02	1,18

*-лимитирующая

аминокислота

Выводы:

-биологическая ценность мяса длительного холодильного хранения как отечественного, так и импортного производства, изменяется в сторону уменьшения содержания общего количества заменимых аминокислот и увеличения общего количества незаменимых аминокислот, и появления лимитирующих аминокислот, что необходимо указывать на этикетках мороженого мяса

- Пропорции незаменимых и заменимых аминокислот в мороженом мясе отражаются в величинах аминокислотных индексов, значения которых можно использовать для создания Справочника аминокислотных индексов мяса длительного холодильного хранения.

Список литературы:

1. Лисицин А.Б. и соавт. Теория и практика переработки мяса. Под общей редакцией академика РАСХН Лисицина А.В. // М.: ВНИИМП, 2004, С 81-86.
2. Товароведение и экспертиза мяса и мясных продуктов: Учебное пособие/ Е.И. Лихачева, О.В. Юсова. – М.: Альфа-М: ИНФРА –М, 2009, с. 30
- 3.-Химический состав пищевых продуктов. под ред. д.-ра мед. наук М.Ф. Нестерина и д-ра техн. наук И.М. Скурихина. // М. «Пищевая промышленность» 1979г.
4. Т.М. Гиро, М.К. Алимарданова - Влияние электростимуляции на микробиологические показатели парной баранины в процессе замораживания и хранения // тезисы докл. семинара 25-27 ноября 1993 г, Кемерово «Современные проблемы качества мясного сырья и его переработки»
5. Скурихин И.М. Тутельян В.А. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания. Справочник. – М.: ДеЛипринт, 2008, с.61.6.
6. Федеральный закон от 2 января 2000 г. N 29-ФЗ "О качестве и безопасности пищевых продуктов" (изменения от 30 декабря 2001 г., 10 января, 30 июня 2003 г.)