

НАУЧНЫЙ ПОДХОД К ОПРЕДЕЛЕНИЮ СОРТА МЯСА ПТИЦЫ И ПТИЦЕПРОДУКТОВ

Махонина В.Н.*, Агафоновичев В.П.

«Всероссийский научно-исследовательский институт птицеперерабатывающей промышленности» — филиал Федерального научного центра «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» Российской академии наук, п. Ржавки, Московская область

Ключевые слова: тушка птицы, кусковое мясо, объективные индексы качества, белок мышечный и соединительнотканый, пищевая ценность, сорт мяса и птицепродуктов, метод определения сорта.

Аннотация

Предложена система классификации мяса птицы по сортам, учитывающая оценку отдельных мясокостных и бескостных кусков, а также измельченного мяса по объективным индексам качества, а именно по соотношению массовой доли жира и массовой доле белка, по показателю качества белка (отношению триптофана к оксипролину), коэффициенту энергетической ценности и другим показателям, установленным для сухопутной и водо-плавающей птицы и сопоставимым с аналогичными показателями для говядины и свинины. Приведены количественные критерии оценки качества мяса птицы по содержанию мышечной, соединительной и жировой тканей (кожи с жиром) в потрошеной тушке и ее отдельных частях, установлен их выход и коэффициенты потребительской стоимости (КПС). Дана сравнительная оценка биологической ценности мясного сырья убойных животных и птицы, мяса птицы механической обвалки и пищевых добавок животного и растительного происхождения. Установлено, что мясо птицы механической обвалки по функционально-технологическим свойствам и биологической ценности значительно превосходит животные и растительные белки. Биологическая ценность кускового мяса цыплят-бройлеров и кур яичного направления 1 сорта имеет значения 73,12 и 72,92%, в тоже время биологическая ценность гусиного мяса от потрошенных тушек 2 и 1 сорта имеет высокие значения и изменяется от 79,77 до 81,14%. Новый подход к определению сорта мяса птицы и птицепродуктов способствует увеличению ассортимента данных продуктов питания с допуском в рецептуры колбасных фаршей нетрадиционных источников сырья животного и растительного происхождения, адекватных и сбалансированных по белковому составу, что является определенным вкладом в решение задачи обеспечения населения готовыми изделиями высокого качества и повышения эффективности производства.

Original scientific paper

THE SCIENTIFIC APPROACH OF DETERMINATION POULTRY GRADE AND POULTRY PRODUCTS

Valentina N. Makhonina*, Valerij P. Agafonychev

«All-Russian Scientific Research Institute of Poultry Processing Industry» — Branch of the Federal State Budget Scientific Institution Federal Scientific Center «All-Russian Research and Technological Poultry Institute» of Russian Academy of Sciences, Rzhavki, Moscow region

Key words: the poultry carcass, lump meat, the objective quality indexes, muscle and connective tissue protein, nutritional value, grade of meat and poultry products, the method of determining grades.

Abstract

There was proposed the system of classification of poultry by grades, taking into account the rate of individual bone-in and boneless pieces, and minced meat according to objective quality indexes, namely the ratio of the mass fraction of fat and mass fraction of protein in terms of protein quality (ratio of tryptophan to hydroxyproline), the ratio of the energy value and other indicators established for land and water-floating bird and is comparable to similar measures for beef and pork. Was given the quantitative criteria for rating the quality of poultry meat for content of muscle, connective and fatty tissues (skin with fat) in gutted carcass and its parts, installed there output and factors consumer value (FCV). Also was given the comparative rate of biological value of raw meat of slaughter animals and poultry, poultry meat mechanically deboning and nutritional supplements of animal and vegetable origin. It is established, that poultry meat mechanically separated on the functional-technological properties and bioavailability significantly superior to animal and vegetable proteins. The biological value of the lump meat of chickens-broilers and hens egg directions 1 grade has values 73.12 and 72.92%, the same time the biological value of goose meat from deboning carcasses of 2 and 1 grades has high values and varies from 79.77 to 81.14%. The new approach of the definition types of meat poultry and poultry products increases the range of foods allowed by the introduction in the recipe of sausage stuffing alternative sources of raw materials of animal and vegetable origin, adequate and balanced protein composition that is a definite contribution to the solution of the problem of providing the population with goods of high quality and enhance production efficiency.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Махонина В.Н., Агафоновичев В.П. Научный подход к определению сорта мяса птицы и птицепродуктов. Теория и практика переработки мяса. 2017;2(4):114-128. DOI:10.21323/2414-438X-2017-2-4-114-128

FOR CITATION: Makhonina V.N., Agafonychev V.P. The scientific approach of determination poultry grade and poultry products. Theory and practice of meat processing. 2017;2(4):114-128. (In Russ.) DOI:10.21323/2414-438X-2017-2-4-114-128

Введение

Анализ публикаций по актуальной проблеме увеличения объемов производства мясо-птицепродуктов обуславливает необходимость определения их сорта.

При промышленной переработке сельскохозяйственной птицы получают мясное сырье — потрошенные тушки, обработанные жир и субпродукты (шеи с кожей или без нее, потроха — сердце, печень, мышечный желудок без содержимого и кутикулы), комплект костей с остаточной прирезью мышечной и соединительной тканей), вторичное сырье (головы, ноги), которые подвергают дополнительной обработке по разработанным и утвержденным нормативным и техническим документам (Н и ТД). При разделке и обвалке потрошенных тушек и ее частей, осуществляемой в соответствии с международными стандартами ЕЭК ООН [1, 2, 3] и гармонизированными национальными стандартами различных видов птицы, выделяют кусковое мясо от грудной части, окорочков, крыльев и спинки, а из комплекта костей с остаточной прирезью — мясо птицы механической обвалки (МПМО).

В Российской Федерации обвалку потрошенных тушек и ее частей осуществляют по принятой схеме (Рис. 1)

Количественные критерии оценки качества мяса птицы на примере потрошенных тушек кур яичного направления по содержанию мышечной, соединитель-

ной и жировой тканей (кожи с жиром) в потрошенной тушке и ее отдельных частях, установленный их выход и коэффициенты потребительской стоимости (КПС) приведены в разработанных во ВНИИПП справочниках по технологии разделки, обвалки и жиловки основных видов промышленно перерабатываемой сельскохозяйственной птицы, при этом в Табл. 1 отражены не только мясокостное, но и бескостное кусковое с кожей и без нее, что позволило определить сортность мяса и пищевых субпродуктов.

Результаты исследований определения сортности отдельных видов сырья из мяса птицы приведены в опубликованных работах [4, 5].

Цель настоящей работы — определить выход отдельных частей потрошенных тушек птицы и разработать систему классификации мяса птицы по сортам, установить биологическую ценность (БЦ) отдельных мясокостных и бескостных кусков, измельченного мяса (мяса птицы механической обвалки — МПМО), потрохов, комплекта костей и пищевых компонентов животного и растительного происхождения.

Материалы и методы

Качество мяса и мясopодуkтов в значительной степени определяется морфологическим (выходом) и химическим составом отдельных частей и тканей, поэтому процесс обвалки и разделения мяса по сор-

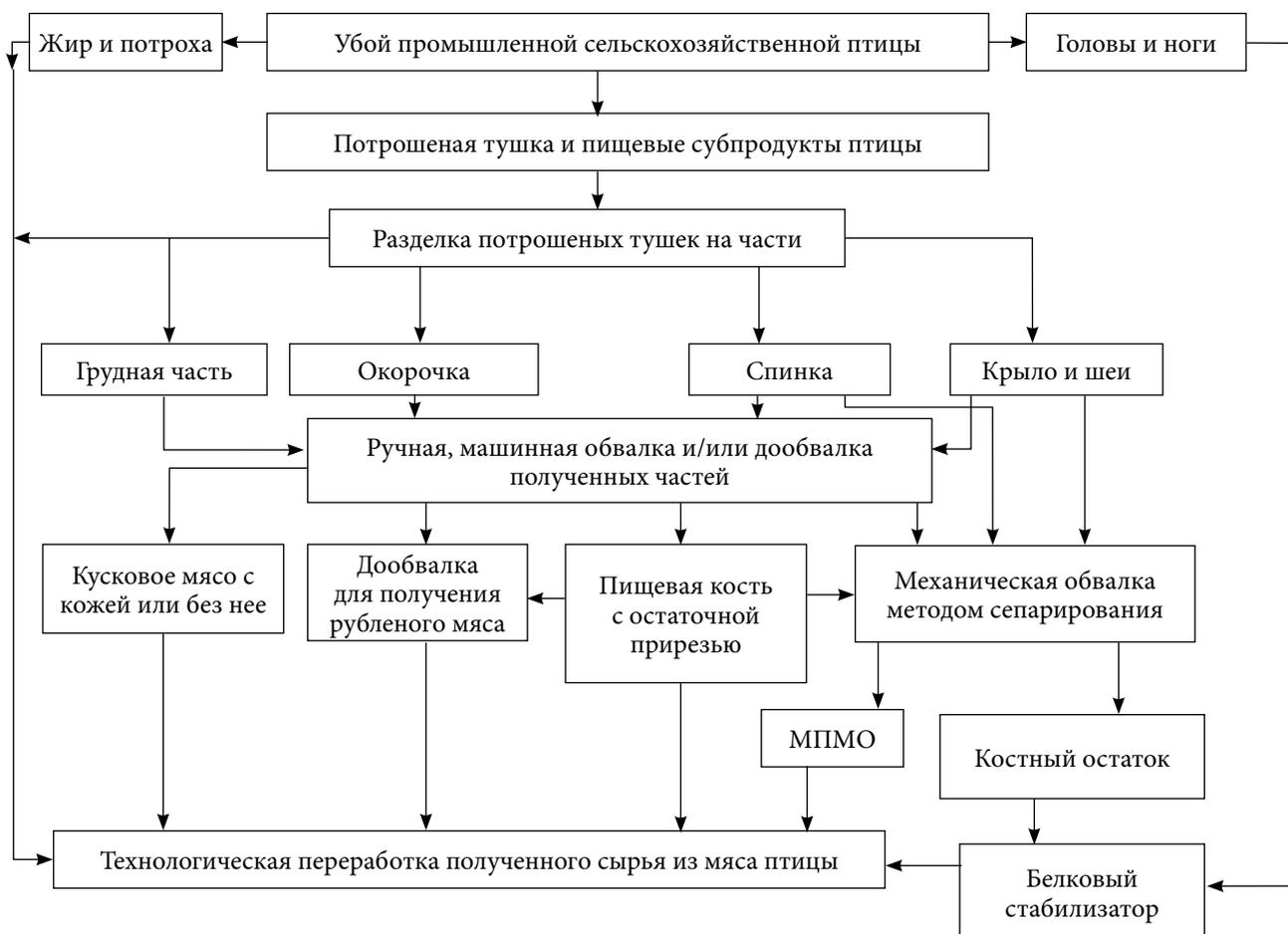


Рис. 1. Схема разделки и обвалки потрошенных тушек с использованием получаемых продуктов убоя птицы

Таблица 1. Нормативы выхода и коэффициенты потребительской стоимости (КПС) частей тушек

Коды	Наименование части	Масса тушки, г					
		цыплята		молодки		несушки	
		600±100		800±100		800±100	
		%	КПС	%	КПС	%	КПС
0601	Грудка с ребрами и малым филе (грудная часть — мясо на кости)	23,5	1,34	24,5	1,34	23,6	1,41
	в т.ч. обваленная грудка с малым филе (мясо бескостное с кожей грудки)	17,1	1,51	21,1	1,63	20,7	1,65
0603	Обваленная грудка без малого филе (большое филе тушки птицы с реберным мясом)	13,50	1,74	16,90	1,90	17,15	2,04
0604	Обваленная грудка с малым филе (филе тушки птицы — мясо жилованное)	13,9	2,01	19,0	2,02	18,6	2,04
0605, 0704	Обваленная грудка без малого филе (большое филе)	9,6	2,02	14,0	2,20	13,7	2,23
1001	Окорочок	33,8	1,19	35,7	1,27	31,0	1,32
	в т.ч. обваленный бескостный окорочок (красное мясо с кожей окорочка)	27,1	1,32	27,2	1,34	27,0	1,39
	в т.ч. обваленный жилованный окорочок (красное мясо окорочка)	23,1	1,40	24,0	1,47	23,8	1,53
0102	Тушка потрошенная (ТП)	100,0	1,0	100,0	1,0	100,0	
	в т.ч. обваленная жилованная потрошенная тушка (мясо потрошенной тушки)	53,2		59,3		61,4	
	в т.ч. обваленная бескостная потрошенная тушка (мясо с кожей потрошенной тушки)	74,3		73,0		75,2	
	в т.ч. жир абдоминальный	—		—		—	
	в т.ч. обваленная бескостная потрошенная тушка с абдоминальным жиром (мясо с кожей и абдоминальным жиром потрошенной тушки)	74,3		73,0		75,2	
	в т.ч. прирезь кости	1,2		2,3		5,0	
	в т.ч. обваленная бескостная потрошенная тушка с абдоминальным жиром и прирезью (мясо с кожей, абдоминальным жиром и прирезью потрошенной тушки)	75,5		75,3		80,2	
	в т.ч. кости без прирези	24,5		24,7		19,8	
	Коэффициент потребительской стоимости тушки		1,00		1,00		1,065

там сухопутной птицы осуществляют по действующему в мясной промышленности методу сортировки (жиловки) говядины в зависимости от содержания в ней видимых фрагментов мышечной, соединительной и жировой тканей, а сортировку (жиловку) мяса водоплавающей птицы — по содержанию фрагментов мышечной ткани, кожи с подкожным и абдоминальным жиром сравнивают с данными, полученными при обвалке и сортировке свинины третьей категории упитанности (жирной). Морфологический состав определяли разделкой, обвалкой и жиловкой не менее трех потрошенных тушек и отдельных частей птицы при трех повторностях для различных весовых групп методом препарирования с анатомической зачисткой комплекта костей, а химический состав — по стандартным методикам.

Оценку сырья и мясо-птицепродуктов определяют методом квалитметрии, позволяющим оценивать их качество как совокупность отдельных потребительских свойств, при этом важнейшим показателем является массовая доля полноценного белка, содержащего все незаменимые аминокислоты, если она мала, то белковый компонент характеризуется низкой биологической ценностью (БЦ). Для полного усвоения белка пищи содержание в нем аминокислот должно быть сбалансированным, недостаток даже одной незаменимой аминокислоты (НАК) ухудшает использование других [6]. Белки высокой БЦ отличаются сбалансированностью аминокислот, легкой перевариваемостью и хорошей усвояемостью.

Расчеты показателей биологической ценности (БЦ) проведены согласно исследований Н.Н. Липатова и А.М. Бражникова по аминокислотному скору относительно идеального белка по шкале ФАО/ВОЗ, коэффициенту различия аминокислотного состава — КРАС, показателю утилитарности аминокислотного состава (U), показателю сопоставимой избыточности аминокислот σ_c [7, 8, 9, 10]. При этом биологическую ценность белка определяют по формуле: БЦ = 100 – КРАС, %.

Коэффициент утилитарности j -й незаменимой аминокислоты (доли единицы) рассчитывали по формуле:

$$a_j = C_{\min} / C_j$$

где C_j — скор j -й незаменимой аминокислоты по отношению к физиологически необходимой по норме (эталону), %;

$C_j = (A_j / A_{sj})$ здесь A_j — содержание j -й незаменимой аминокислоты в продукте, г/100 г белка;

A_{sj} — содержание j -й НАК, соответствующее физиологически необходимой норме (эталону), г/100 г белка.

Коэффициент утилитарности j -й незаменимой аминокислоты используют для расчета коэффициента утилитарности аминокислотного состава (U), который является численной характеристикой, достаточно полно отражающей сбалансированность аминокислот по отношению к эталону:

$$U = \frac{\sum_{j=1}^k (A_j a_j)}{\sum_{j=1}^k A_j}$$

Общее количество незаменимых аминокислот (НАК) в белке оцениваемого продукта, которое из-за

несбалансированности не может быть утилизировано организмом (коэффициент сопоставимой избыточности) определяется по формуле: $\sigma_c = \sigma_n / C_{\min}$,

$$\sigma_n = \sum_{j=1}^k (A_j - C_{\min} A_{sj})$$

Некоторые исследователи считают, что дополнительным объективным показателем оптимальной сбалансированности белка в продукте является коэффициент отношения метионина к цистину эталонного и опытного продуктов, при этом чем выше данный коэффициент, тем оптимальнее сбалансированность его аминокислотного состава [11, 12].

Статистическая обработка экспериментальных результатов была проведена с помощью методов математической статистики. Для статистической обработки экспериментальных данных и построения графических зависимостей использовалась стандартная программа Excel XP for Windows XP. Для каждого образца проводился анализ трех идентичных проб и вычислялись средние значения и доверительные границы случайной погрешности измерений (уровень доверительной вероятности 0,95) по ISO 2602:1980 «Statistical interpretation of test results — Estimation of the mean — Confidence interval».

Результаты и обсуждение

Результаты исследований по сравнению биологической ценности отечественного и импортного мясного сырья убойных животных и птицы свидетельствуют, что самая высокая БЦ и сбалансированность аминокислотного состава характерна для говядины, баранины, конины и свинины, произведенных в период до 1990 г. В настоящее время БЦ импортной и отечественной говядины и свинины при интенсивном стойловом способе выращивания и откорма имеет более низкие значения, что свидетельствует, по-видимому, о более интенсивном способе откорма — выгульный до 1990 г. и стойловый в настоящее время (Табл. 2).

Биологическая ценность мяса птицы, особенно гусиного, от потрошенных тушек 2 и 1 сорта имеет достаточно высокие значения и объясняется особенностями выгульного и напольного способов содержания и откорма водоплавающей и клеточного — сухопутной птицы, что, по-видимому, улучшает сбалансированность НАК белков этого мяса.

Грудные мышцы сухопутной птицы практически не имеют видимых включений соединительной и жировой тканей, при этом содержание внутримышечных белков в соединительной ткани не превышает 5%. Цвет этих мышц — от белого (особенно после варки) до розоватого — является их основным отличительным признаком.

Мясо окорочков сухопутной птицы характеризуется достаточно высоким содержанием белка (17–23%) и меньшим — жира (от 3 до 18%), массовая доля кожи составляет 11,5–17,5%, а максимальное количество

подкожного жира-сырца, полученного методом препарирования, не превышает 5% у цыплят-бройлеров и 8% у кур-несушек.

В настоящее время из водоплавающей птицы на переработку поступают преимущественно утята (менее жирные по сравнению со взрослой птицей), имеющие кожу с пониженным уровнем подкожного жира и повышенное (в среднем на 4%) содержание мышечной ткани [13, 14].

Проведенными работами установлено, что выход мышечной ткани грудной части (филе) утят не превышает 8,7%, а уток — 13,6%, при этом массовая доля внутримышечного жира в грудной части утят и уток составляет менее 5,15%.

Отмечено, что по химическому составу мякотные ткани грудной части утят и уток имеют повышенную массовую долю жира по сравнению с мясом окорочков, этот показатель, определяемый стандартным методом, имел меньшее значение по сравнению с аналогичным, полученным методом препарирования (жиловкой), что является характерным отличием по сравнению с данными, полученными для жилованной свинины [15].

Некоторые исследователи [16, 17] в своих работах необоснованно предъявляют претензии к качеству мясного сырья птицы, в том числе к мясу механической обвалки, предполагая, что оно имеет более низкую биологическую ценность по сравнению белками животного и растительного происхождения, содержащиеся в продуктах переработки свиной шкурки, молока, сои и различных круп, которые используют при количественном недостатке тех или иных нутриентов в готовых изделиях.

Анализ данных, приведенных в статье [18] по изменению состава НАК животных белков, полученных из свиной шкурки и/или говяжьего коллагенсодержащего сырья, также показывает значительное колебание содержания НАК, например, по триптофану, валину, лейцину и др., что не позволяет определить БЦ и другие показатели сбалансированности аминокислотного состава анализируемого животного белка.

В опубликованных работах отечественных исследователей [19, 21] БЦ казеината натрия, пшеничного зерна и крупы рисовой находятся почти на одинаковом уровне, при этом рисовая мука мелкого помола обладает высокой способностью к гелеобразованию, особенно при производстве вареных колбас и полуфабрикатов, а мука, обработанная ИК-излучением и полученная методом термопластической экструзии, имеет высокую водосвязывающую, жиросвязывающую (жироудерживающую), эмульгирующую и гелеобразующую способности, не уступающим по этим показателям соевым белковым изолятам.

Вызывает удивление факт более высокой БЦ обезжиренной соевой муки и соевого концентрата по сравнению с аналогичными показателями белков

Таблица 2. Сравнительная оценка биологической ценности мясного сырья убойных животных и птицы, МПМО и пищевых добавок животного и растительного происхождения

№ п/п	Наименование белоксодержащего сырья	Наименование показателя						мет: цис =3,167; мет: цис НАК÷ ФАО/ВОЗ
		БЦ	коэффициенты		НАК		отношен мет: цис	
			U	σ _c	метион	цистин		
1	Говядина	86,83	0,873	5,236	2,42	1,14	2,123	0,670
2	Баранина	85,25	0,881	4,877	2,30	1,28	1,797	0,567
3	Конина	82,26	0,835	7,100	2,36	1,10	2,146	0,677
4	Свинина	80,31	0,846	6,550	2,41	1,34	1,799	0,568
5	Говядина импортная	75,24	0,792	9,435	1,85	1,26	1,468	0,464
6	Свинина импортная	70,42	0,762	11,231	2,29	1,06	2,160	0,682
7	Свинина (РФ)	60,59	0,671	17,631	2,00	0,95	2,105	0,665
8	Говядина (РФ)	58,22	0,659	19,210	1,43	1,09	1,312	0,414
9	Филе ростера (США)	81,64	0,830	7,392	2,54	1,17	2,171	0,686
10	Мясо гусиное 1с	81,14	0,819	7,946	2,60	1,36	1,912	0,604
11	Филе с кожей цыплят-бройлеров (США)	81,11	0,836	7,078	2,70	1,31	2,061	0,651
12	Филе с кожей цыплят-бройлеров (Дания)	80,15	0,826	7,569	2,57	1,03	2,495	0,788
13	Филе кур яичного направления (США)	80,02	0,831	7,367	2,77	1,28	2,164	0,683
14	Филе цыплят-бройлеров (США)	79,95	0,832	7,310	2,60	1,05	2,476	0,782
15	Мясо гусиное 2с	79,77	0,813	8,263	2,47	1,27	1,945	0,614
16	Филе с кожей цыплят-бройлеров (Япония)	79,75	0,839	8,952	2,89	1,41	2,050	0,647
17	Филе цыплят-бройлеров 1с	79,22	0,827	7,510	3,14	1,34	2,343	0,740
19	Мясо бедра с кожей цыплят-бройлеров (США)	77,80	0,787	9,769	2,64	1,11	2,378	0,751
20	Мясо индюшиное 1с	77,52	0,819	7,948	2,46	1,41	1,745	0,551
21	Мясо утиное 1с	77,28	0,781	10,065	2,34	1,10	2,127	0,672
22	Кусковое мясо шей цыплят-бройлеров 1с	76,09	0,807	8,606	3,20	1,36	2,353	0,780
23	Мясо бедра с кожей цыплят-бройлеров (Япония)	76,07	0,789	9,585	2,72	1,17	2,325	0,734
24	Мясо утиное 2с	75,54	0,780	10,389	2,36	1,20	1,967	0,621
25	Мясо бедра цыплят-бройлеров (Япония)	74,92	0,789	9,602	2,82	1,22	2,311	0,730
26	Мясо бедра цыплят-бройлеров (США)	74,02	0,786	10,533	2,86	1,17	2,444	0,772
27	Мясо цыплят-бройлеров 1с	73,12	0,781	10,162	2,63	1,52	1,730	0,546
28	Мясо кур яичного направления 1с	72,92	0,755	11,764	2,62	1,63	1,607	0,508
29	Мясо окорочков цыплят-бройлеров 1с	72,32	0,809	8,750	3,25	1,50	1,667	0,684
30	Филе цыплят-бройлеров (Россия)	71,31	0,792	9,481	1,90	1,80	1,056	0,333
31	Мясо кур мясного направления от родительского стада	67,97	0,755	11,664	2,75	1,58	1,741	0,550
32	Филе перепелов-бройлеров	80,75	0,880	4,740	4,33	1,364	3,174	1,002
33	Мясо бедра перепелов-бройлеров	79,30	0,850	6,260	4,31	1,335	3,228	1,019
34	Мясо от тушек перепелов яичного направления	71,80	0,817	8,053	2,46	2,02	1,218	0,385
35	Сердце перепелов-бройлеров	77,03	0,820	8,150	2,40	0,750	3,200	1,010
36	Печень перепелов-бройлеров	73,00	0,780	10,160	2,187	0,690	3,170	1,001
37	Мышечный желудок перепелов-бройлеров	65,70	0,530	31,300	0,90	0,285	3,158	0,997
38	МПМО от тушек перепелов-бройлеров	87,72	0,900	3,950	2,94	0,933	3,151	0,995
39	МПМО от шей цыплят-бройлеров 1с	76,43	0,818	7,987	3,07	1,45	2,117	0,669
40	МПМО от грудной части индеек 1с	73,60	0,775	10,443	2,41	1,31	1,840	0,581
41	МПМО от спинки индеек 1с	72,55	0,775	10,463	2,51	1,36	1,846	0,583
42	МПМО от спинки цыплят-бройлеров 1с	72,22	0,747	12,152	2,62	1,23	2,130	0,673
43	Белки животные — казеинат	56,26	0,670	17,758	2,60	1,40	1,857	0,586
44	Пищевой соевый обогатитель	50,80	0,557	28,627	1,75	1,31	1,336	0,422
45	Изолят сои	57,81	0,588	25,210	1,70	1,20	1,417	0,447
46	Белок соевый изолированный	58,76	0,646	19,720	2,00	1,50	1,333	0,421
47	Соевый концентрат	64,47	0,701	15,375	2,10	1,50	1,400	0,442
48	Обезжиренная соевая мука	70,77	0,746	12,374	2,20	1,40	1,571	0,496
49	Крупа гречневая	70,21	0,759	11,419	3,92	1,43	2,741	0,866
50	Крупа овсяная «Геркулес»	68,81	0,726	13,587	2,55	1,55	1,645	0,520
51	Пшеничные зерна	55,07	0,534	31,456	2,30	1,24	1,855	0,586
52	Крупа рисовая	50,10	0,581	25,950	3,22	1,43	2,252	0,711
53	Крупа кукурузная	24,68	0,224	—	2,88	0,80	3,600	1,137

пищевого соевого обогатителя [22], изолята сои [23] и соевого изолированного [24]. Это различие в БЦ изученных соевых белков можно объяснить модификацией соевой обезжиренной и полуобезжиренной муки протеолитическими ферментами, действующими на глубинные пептидные связи и расщепляющими белковые молекулы на более мелкие фрагменты, при этом получают гидролизаты с определенным профилем пептидов и наборов аминокислот. Результаты исследований показали, что ферментативная модификация соевой муки позволяет получить концентраты и изоляты с содержанием от 30 до 90 % белка, при этом происходит глубокий гидролиз белков муки, переводя их из нерастворимого в растворимое состояние с получением средне- и низкомолекулярных белков, а также накоплением промежуточных продуктов гидролиза и низкомолекулярных азотсодержащих соединений.

Исследования показали, что содержание аминокислот в % к общему количеству свободных аминокислот в гидролизатах соевой муки, полученных под действием различных ферментных препаратов, содержат одинаковый набор аминокислот, однако их распределение в образцах различно. Именно поэтому, по-видимому, с изменением содержания НАК в соевых концентратах показатель сопоставимой избыточности аминокислот увеличивается в 1,24 раза, в соевых изолятах в 1,59 и 2,05 раза, а в соевом обогатителе в 2,31 раза, что снижает БЦ концентрированных и изолированных белков сои. По функционально-технологическим свойствам и цене эти белки уступают не только мясному сырью, в том числе и МПМО, но и растительным белкам из отечественных круп — гречневой, овсяной и рисовой, поэтому утверждение авторов [16, 17] о том, что некоторые виды белкового сырья, например, МПМО, имеют значительно меньшую БЦ, чем соевые белки, а животные белки из свиной шкурки сбалансированы по аминокислотному составу, не согласуется с полученными результатами исследований отечественных и зарубежных авторов.

Специалисты ВНИИПП предложили систему классификации мяса птицы по сортам, учитывающую оценку отдельных мясокостных и бескостных видов кускового и измельченного мяса по объективным индексам качества, например по отношению массовой доли жира к массовой доле белка, показателю качества белка (отношению триптофана к оксипролину), коэффициенту энергетической ценности и другим показателям, установленным для сухопутной и водоплавающей птицы и сопоставимым с аналогичными показателями для говядины и свинины. Введение количественных критериев оценки качества мяса птицы по содержанию мышечной, соединительной и жировой тканей (кожи с жиром) в потрошеной тушке и ее отдельных частях, установленный их выход и коэффициенты потребительской стоимости (КПС), приведенные в справочниках по технологии разделки, обвалки и жи-

ловки основных видов промышленно перерабатываемой сельскохозяйственной птицы (Табл. 1), позволило применить принципиально новый подход для определения сорта мяса и пищевых субпродуктов.

В зависимости от количества используемого сырья (кускового мяса, МПМО и пищевых субпродуктов) **готовые продукты**, выработанные из мяса сухопутной/водоплавающей птицы подразделяют на следующие сорта:

- **экстра/отборный** — сорт **готового продукта**, при производстве которого в рецептуре предусмотрено кусковое мясо сухопутной/водоплавающей птицы массовой долей не менее 80 %, в том числе мяса грудной части — не менее 50 %;
- **высший/нежирный** — сорт **готового продукта**, при производстве которого в рецептуре предусмотрено кусковое мясо сухопутной/водоплавающей птицы массовой долей не менее 80 %, в том числе кожи с жиром для водоплавающей — не более 30 %;
- **первый/полужирный** — сорт **готового продукта**, при производстве которого в рецептуре предусмотрено кусковое мясо **сухопутной/водоплавающей** птицы массовой долей не менее 51 %, в том числе кожи с жиром для водоплавающей — не более 50 %;
- **второй** — сорт **готового продукта**, при производстве которого в рецептуре предусмотрено мясо **сухопутной** птицы механической обвалки и/или пищевые субпродукты птицы массовой долей не менее 70 %, в том числе кожи с жиром в мясном сырье не более 20 %;
- **односортный** — сорт **готового продукта**, при производстве которого в рецептуре предусмотрено мясо сухопутной/ водоплавающей птицы механической обвалки и/или пищевые субпродукты птицы массовой долей мяса и/или субпродуктов не менее 70 %, в том числе кожи и жира в мясном сырье не более 60 %. К односортному относят мясо, полученное после выделения кускового мяса от грудной части и окорочков потрошеной тушки птицы, при этом комплект пищевых костей имеет остаточную прирезь различных тканей, которую отделяют от них при механической обвалке с получением МПМО, качество которого характеризуют согласно действующего стандарта;
- **третий/жирный** — сорт **готового продукта**, при производстве которого в рецептуре предусмотрено мясо птицы механической обвалки и/или пищевые субпродукты сухопутной/водоплавающей птицы массовой долей не менее 51 %, в том числе кожи с жиром для водоплавающей — более 60 %;
- **фирменный** — сорт **готового продукта**, при производстве которого в рецептуре предусмотрено кусковое мясо сухопутной/водоплавающей птицы массовой долей от 40 % до 51 %, выработанное по оригинальному рецептуре и технологии с учетом национальных, региональных и других особенностей.

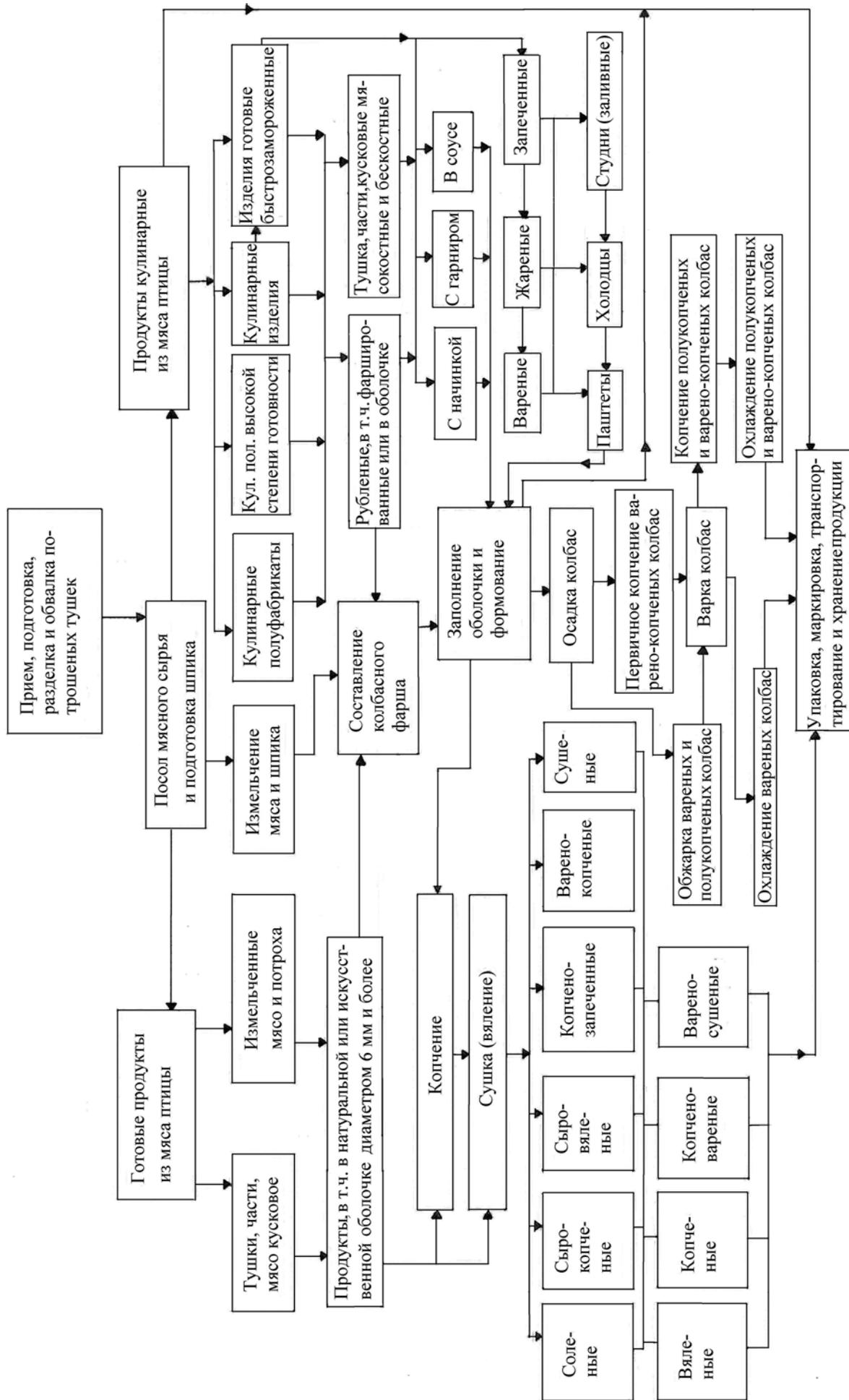


Рис. 2. Структура производства продукции из мяса птицы

При использовании мяса и/или пищевых субпродуктов птицы и убойных животных сорт готового продукта определяют по массовой доле конкретного вида жилованного мяса согласно рецептуры, например, при массовой доле филе 50 % и 30 % жилованной говядины и/или свинины продукт относят к сорту «экстра» или «отборный»; при 50 % мяса окорочков и 30 % жилованной говядины и/или свинины продукт относят к сорту «высший» или «нежирный»; при наличии в рецептуре кускового мяса птицы и жилованного мяса убойных животных с массовой долей 51 % продукт относят к сорту «первый» или «полужирный» и т.д.».

Сорт изделия при одновременном использовании мяса сухопутной и водоплавающей птицы определяют по их суммарной доле в рецептуре конкретного ассортимента наименования.

Результаты исследований положены в основу разработки стандартов вида общих технических условий, а также на конкретные наименования широкого ассортимента готовых птицепродуктов (Рис. 2).

Introduction

The analysis of publications on the topical problem of increase of production volumes of meat-poultry products necessitates the determination of their grade.

The industrial processing of poultry receive raw meat — gutted carcasses, processed offal and fat (neck with or without skin, giblets — heart, liver, gizzard without content and cuticles), set bones with residual excess flesh of muscle and connective tissue), secondary raw materials (head, legs), which are subjected to further processing according to developed and approved regulatory and technical documents (R and TD.). During the cutting and deboning gutted carcasses and there parts, prepared in accordance with international standards of United Nations Economic Commission for Europe (UNECE) [1, 2, 3] and harmonised national standards of various types of poultry, allocate lump meat from the breast, legs, wings and back, and from the set of bones with residual excess flesh — mechanically deboning poultry meat (MDPM).

The deboning of gutted carcasses and parts, in Russian Federation, is carried out according to the accepted scheme (Fig. 1).

There were shown the quantitative criteria for rating the quality of poultry meat on the example of the gutted carcasses of hens egg direction on the content of muscle, connective and fat tissues (skin with fat) in eviscerated carcass and its separate parts, installed there output and coefficients of consumer value (CCV) in developed in VNIIPP reference books of the technology of cutting, deboning and trimming of main industrial processed poultry, while in Table 1 reflects not only bone, but boneless pieces with

Выводы

Внедрение новых технологий производства мясоптицепродуктов на основе новых знаний, современного развития техники и технологии, с учетом национальных особенностей и обеспечения их соответствия международным требованиям обеспечит стимулирование производства высококачественных продуктов различных сортов в широком ассортименте, их приемлемость и устойчивость на отечественном рынке.

Проведена систематизация мясного сырья убойных животных и птицы, некоторых пищевых добавок животного и растительного происхождения по их биологической ценности.

Разработаны стандарты вида общих технических условий, а также на конкретные наименования широкого ассортимента готовых птицепродуктов, основные требования к которым приведены в десяти межгосударственных и национальных стандартах, в том числе на метод определения массовой доли остаточной прирези мышечной ткани.

and without skin, which allowed to determine the grade of meat and edible offal.

There are given research results determine the grade of certain types of raw materials from poultry meat in the published papers [4, 5].

The aim of this work is to determine the separate parts of the gutted carcasses of poultry and to develop a system of classification of poultry by grades, to establish the biological value (BV) of the individual bone-in and boneless pieces, minced meat (mechanically deboning poultry meat (MDPM), giblets, bone sets and food components of animal and vegetable origin.

Materials and methods

The quality of meat and meat products mainly is determined by the morphological (yield) and chemical structure of separate parts and tissues, so the process of boning and separation of meat by grades of land birds is carried out at a current meat industry method of sorting (tendon) beef depending on the content of view fragment of fur, soil and fat tissues, and sorting of (tendon) meat of waterfowl — by the content of fragments of muscular tissue, skin with subcutaneous and abdominal fat compared with the data obtained by trimming and sorting of pork third category of fatness (fat). Morphological composition were determined by cutting, deboning and trimming no less than three gutted carcasses and parts of birds with three replicates for different mass groups by the method of preparation with the anatomical sweep sets bones, and chemical composition according to standard methods.

The rate of raw meat and poultry products is determined by the method of quality control which helps to rate

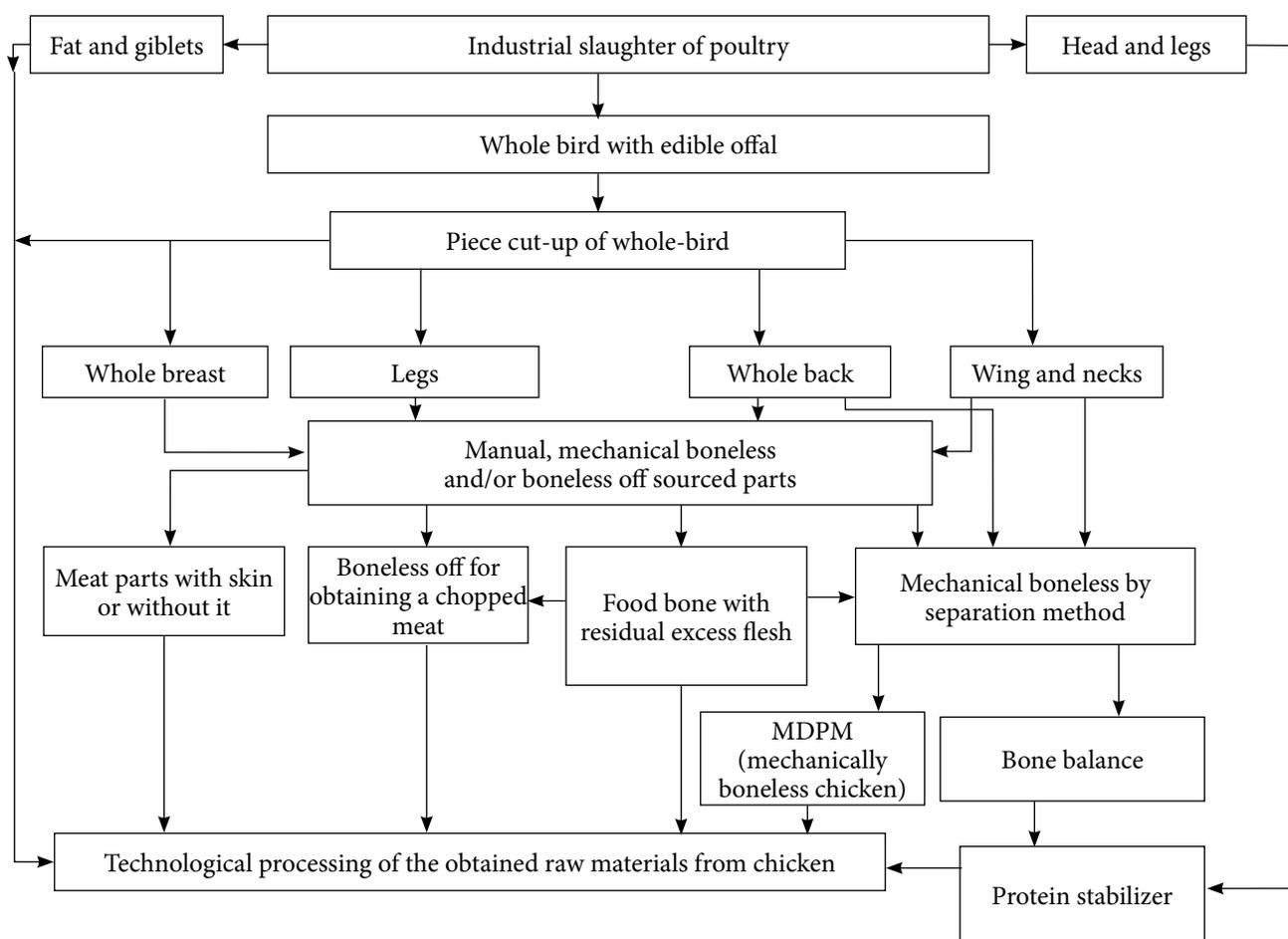


Fig. 1. Scheme of cutting and deboning of gutted carcasses using the resulting products poultry slaughtering

Table 1. Ratios of installed output and coefficients of consumer value (CCV) of carcasses parts

Codes	The name of a part	Carcass weight, g					
		chickens		pullets		hens	
		600±100		800±100		800±100	
		%	CCV	%	CCV	%	CCV
0601	Breast with ribs and small fillet (breast part — meat on the bone)	23,5	1,34	24,5	1,34	23,6	1,41
	including boneless breast with a small fillet (meat boneless with breast skin)	17,1	1,51	21,1	1,63	20,7	1,65
0603	Boneless breast without small fillet (large fillet of poultry carcasses with rib meat)	13,50	1,74	16,90	1,90	17,15	2,04
0604	Boneless breast with a small fillet (fillets of poultry carcasses — the trimmed meat)	13,9	2,01	19,0	2,02	18,6	2,04
0605, 0704	Boneless breast without small fillet (large fillet)	9,6	2,02	14,0	2,20	13,7	2,23
1001	The legs	33,8	1,19	35,7	1,27	31,0	1,32
	including boned boneless chicken (red meat with chicken legs skin)	27,1	1,32	27,2	1,34	27,0	1,39
	including trimmed boneless chicken (red meat chicken legs)	23,1	1,40	24,0	1,47	23,8	1,53
0102	Eviscerated carcass (EC)	100,0	1,0	100,0	1,0	100,0	
	including boned trimmed eviscerated carcass (meat of eviscerated carcass)	53,2		59,3		61,4	
	including boned boneless eviscerated carcass (meat and skin of eviscerated carcass)	74,3		73,0		75,2	
	including abdominal fat	—		—		—	
	including boned boneless eviscerated carcass with abdominal fat (meat with skin and abdominal fat of eviscerated carcass)	74,3		73,0		75,2	
	including bone excess flesh	1,2		2,3		5,0	
	including boned boneless eviscerated carcass with abdominal fat and excess flesh (meat with skin, abdominal fat, and excess flesh of eviscerated carcass)	75,5		75,3		80,2	
	including bone without excess flesh	24,5		24,7		19,8	
	Coefficients of consumer value (CCV)		1,00		1,00		1,065

their quality as a collection of individual properties, here-with the most important indicator is the mass fraction of complete protein, containing all essential amino acids, if it is small, so the protein component is characterized by low biological value (BV). For the complete assimilation of food protein content of amino acids should be balanced, the lack of even one essential amino acid (EAA) impairs the use of other [6]. High biological value (BV) of proteins is differ in the balance of amino acids, easy digestibility and good digestibility.

Calculations of indexes of biological value (BV) according to studies conducted by N. N. Lipatov and A. M. Brazhnikova at the amino acid score of protein with respect to a perfect scale FAO/WHO, the coefficient of difference of amino acid composition — KRAS, the indicator of the utility of amino acid composition (U), indicator comparable redundancy of amino acids σ_c [7–10]. Herewith the biological value of protein determined by the formula: $BV = 100 - KRAS, \%$.

The utility ratio of the j essential amino acids (unit share) was calculated by the formula:

$$a_j = C_{\min} / C_j,$$

where C_j — score j essential amino acids in relation to the physiologically required by the norm (the standard), %;

A_{sj} — content of the j essential amino acid (EAA), corresponding to physiologically necessary norm (the standart g/100 g protein).

The utility index of the j of essential amino acids is used for the calculation of the utility of amino acid composition (U), which is a numerical characteristic, which adequately reflecting the balance of amino acids relative to the standard:

$$U = \frac{\sum_{j=1}^k (A_j a_j)}{\sum_{j=1}^k A_j}$$

The total number of essential amino acids (EAA) in the protein of rating product, which is due to the imbalance cannot be discard by the body (the coefficient comparable redundancy) is determined by the formula: $\sigma_c = \sigma_n / C_{\min}$,

$$\sigma_n = \sum_{j=1}^k (A_j - C_{\min} A_{sj})$$

Some researchers consider that an additional objective indicator of the optimum balance of protein in the product is the index of attitude methionine to cystine of standard and experienced products, herewith the higher is this index, the optimal balancing its aminoacid structure [11, 12].

Statistic processing of the experimental results was done with using of mathematical statistics methods. There was used the standard program of Excel XP for Windows XP for processing of experimental data on structure and graphical dependency. Also was analyzed three identical samples of each sample and calculated the average values and confidence limits of random measurement errors (level excessively admissibility 0.95) according to ISO 2602:1980

«Statistical interpretation of test results — Estimation of the mean — Confidence interval».

Results and discussion

The results of studies comparing the biological value of domestic and imported raw meat of slaughter animals and poultry are indicating, that the highest biological value (BV) and balanced the importance of amino acid composition characteristic for beef, mutton, horse meat and pork, produced in the period before 1990. For today biological value (BV) of imported and domestic beef and pork stalls under intensive method of growing and fattening has low values, indicating, apparently, more intensive method of fattening — range to 1990, and stabling at present time (Table 2).

The biological value of poultry meat, especially goose, from gutted carcasses 2 and 1 class has a fairly high values and due to the peculiarities backyard and outdoor ways of keeping and fattening waterfowl and cell — land birds, which, apparently, improves the balance of the essential amino acid (EAA) protein of the meat.

Chest muscles of land birds almost have no visible inclusions of connective and fat tissue, herewith intramuscular proteins in the connective tissue does not exceed 5%. The color of these muscles — from white (especially after cooking) to rose — is their main characteristic.

The legs meat of land poultry is characterized by high protein content (17–23%) and less fat (from 3 to 18%), mass fraction of the skin is from 11.5% to 17.5%, and the maximum amount of subcutaneous fat of raw, obtained by the method of preparation, not higher than 5% in broiler and 8% in laying hens.

For today from waterfowl for processing are coming mainly ducklings (less fat in comparison with adult), who have the skin with a reduced level of fat and increased (on average by 4%) content of the muscle tissue [13, 14].

It was established according to conducted works, that muscle tissue of the breast (fillet) of ducklings does not exceed 8.7%, of ducks — 13.6%, while the mass fraction of intramuscular fat in the breast of ducklings and ducks is less than 5.15%.

Noted that the meat tissue of the ducks chest and the ducks have, according to the chemical composition, a high mass fraction of fat compared to the meat of the legs, this figure, determined by the standard method, had less value compared with the same, obtained by the method of preparation (trimming), which is a characteristic difference compared with the data, received for trimmed pork [15].

Some researchers [16, 17] unreasonably make claims in their works to the quality of raw meat and poultry, including meat of mechanical boning, assuming, that it has a lower biological value than proteins of animal and vegetable origin contained in the processed products pork rind, milk, soy and various grits, which are used in the quantitative deficiency of certain nutrients in the finished product.

Table 2. Comparative rate of biological value of raw meat of slaughter animals and poultry, mechanically deboning poultry meat (MDPM) and supplements of animal and vegetable origin

№ п/п	Name protein-containing raw materials	Name of value						methion/ cysteine (FAO/WHO) =3,167; methion/ cysteine EAA÷ FAO/WHO
		BV	Ratio		EAA		ratio methion/ cysteine	
			U	σс	methion	cystine		
1	Beef	86,83	0,873	5,236	2,42	1,14	2,123	0,670
2	Lamb	85,25	0,881	4,877	2,30	1,28	1,797	0,567
3	Horse	82,26	0,835	7,100	2,36	1,10	2,146	0,677
4	Pork	80,31	0,846	6,550	2,41	1,34	1,799	0,568
5	Beef imported	75,24	0,792	9,435	1,85	1,26	1,468	0,464
6	Pork imported	70,42	0,762	11,231	2,29	1,06	2,160	0,682
7	Pork (Russia)	60,59	0,671	17,631	2,00	0,95	2,105	0,665
8	Beef (RF)	58,22	0,659	19,210	1,43	1,09	1,312	0,414
9	Fillet roaster (USA)	81,64	0,830	7,392	2,54	1,17	2,171	0,686
10	Meat goose 1g	81,14	0,819	7,946	2,60	1,36	1,912	0,604
11	Fillet with skin broilers (USA)	81,11	0,836	7,078	2,70	1,31	2,061	0,651
12	Fillet with skin broiler chickens (Denmark)	80,15	0,826	7,569	2,57	1,03	2,495	0,788
13	Fillet hens of egg direction (USA)	80,02	0,831	7,367	2,77	1,28	2,164	0,683
14	Fillet of broiler chickens (USA)	79,95	0,832	7,310	2,60	1,05	2,476	0,782
15	Goose meat 2g	79,77	0,813	8,263	2,47	1,27	1,945	0,614
16	Fillet with skin broiler chickens (Japan)	79,75	0,839	8,952	2,89	1,41	2,050	0,647
17	Fillet of broiler chickens 1C	79,22	0,827	7,510	3,14	1,34	2,343	0,740
19	Meat thigh with skin broiler (USA)	77,80	0,787	9,769	2,64	1,11	2,378	0,751
20	Meat Turkey 1g	77,52	0,819	7,948	2,46	1,41	1,745	0,551
21	Meat duck 1s	77,28	0,781	10,065	2,34	1,10	2,127	0,672
22	Shay lump meat broiler 1g	76,09	0,807	8,606	3,20	1,36	2,353	0,780
23	Meat thigh with skin broiler chickens (Japan)	76,07	0,789	9,585	2,72	1,17	2,325	0,734
24	Meat duck 2g	75,54	0,780	10,389	2,36	1,20	1,967	0,621
25	Thigh meat of broiler chickens (Japan)	74,92	0,789	9,602	2,82	1,22	2,311	0,730
26	Thigh meat of broiler chicken (USA)	74,02	0,786	10,533	2,86	1,17	2,444	0,772
27	The meat of broiler chickens 1g	73,12	0,781	10,162	2,63	1,52	1,730	0,546
28	Chicken egg direction 1g	72,92	0,755	11,764	2,62	1,63	1,607	0,508
29	Meat chicken broiler 1g	72,32	0,809	8,750	3,25	1,50	1,667	0,684
30	Fillet of broiler chickens (Russia)	71,31	0,792	9,481	1,90	1,80	1,056	0,333
31	Chicken meat production from parent stock	67,97	0,755	11,664	2,75	1,58	1,741	0,550
32	Fillet quail-broilers	80,75	0,880	4,740	4,33	1,364	3,174	1,002
33	The meat of the thigh quails, broilers	79,30	0,850	6,260	4,31	1,335	3,228	1,019
34	Meat from the carcasses of quail egg direction	71,80	0,817	8,053	2,46	2,02	1,218	0,385
35	The heart quails, broilers	77,03	0,820	8,150	2,40	0,750	3,200	1,010
36	The liver of quails, broilers	73,00	0,780	10,160	2,187	0,690	3,170	1,001
37	The gizzard of quail-chicken	65,70	0,530	31,300	0,90	0,285	3,158	0,997
38	MDPM from carcasses of quails, broilers	87,72	0,900	3,950	2,94	0,933	3,151	0,995
39	MDPM from the necks of chickens-broilers 1g	76,43	0,818	7,987	3,07	1,45	2,117	0,669
40	MDPM from the breast of turkeys 1g	73,60	0,775	10,443	2,41	1,31	1,840	0,581
41	MDPM from the back of turkeys 1g	72,55	0,775	10,463	2,51	1,36	1,846	0,583
42	MDPM from the back of broiler chickens 1g	72,22	0,747	12,152	2,62	1,23	2,130	0,673
43	Protein animals — Caseinate	56,26	0,670	17,758	2,60	1,40	1,857	0,586
44	Food soy dressing	50,80	0,557	28,627	1,75	1,31	1,336	0,422
45	Isolate soy	57,81	0,588	25,210	1,70	1,20	1,417	0,447
46	Soy protein isolated	58,76	0,646	19,720	2,00	1,50	1,333	0,421
47	Soy concentrate	64,47	0,701	15,375	2,10	1,50	1,400	0,442
48	Defatted soy flour	70,77	0,746	12,374	2,20	1,40	1,571	0,496
49	Buckwheat	70,21	0,759	11,419	3,92	1,43	2,741	0,866
50	Oatmeal cereal «Hercules»	68,81	0,726	13,587	2,55	1,55	1,645	0,520
51	Wheat grain	55,07	0,534	31,456	2,30	1,24	1,855	0,586
52	Rice	50,10	0,581	25,950	3,22	1,43	2,252	0,711
53	Corn grits	24,68	0,224	—	2,88	0,80	3,600	1,137

The data analysis presented in article [18] for the change of essential amino acid (EAA) structure animal protein, obtained from pig skin and/or bovine collagen containing raw material, also shows considerable fluctuations of the essential amino acid (EAA) content, for example, by tryptophan, valine, leucine and etc., what allow to determine the biological value (BV) and other indicators of a balanced amino acid structure of analyzed animal protein.

BV (biological values) of sodium Caseinate, wheat grain and rice are almost on the same level, while rice flour fine grinding has a high ability to heliopath opinion, especially in the production of cooked sausages and semiproducts, and flour, processed the IR-radiation and obtained by thermoplastic extrusion method, has a high waterbinding, fatbinding, emulsifying and gel-forming abilities, and not inferior in these indicators the soy protein isolates, that correspondingly specified in the published works of domestic researchers [19, 21].

Surprising the fact of higher BV (biological value) defatted soy flour and soy concentrate in compare with similar indicators of protein food fortifier, soybean [22], soy protein isolate [23] and soy isolated [24]. This difference in BV (biological value) studied soy proteins can be explained by the modification of soy defatted and halfdefatted flour proteolytic enzymes, acting on deep peptide bonds and cleaving protein molecules into smaller fragments, herewith produces hydrolysates with a specific profile of peptides and amino acids sets. The results showed, that enzymatic modification of soy flour allows to obtain concentrates and isolates contents from 30 to 90 % protein, while there is a deep hydrolysis of proteins of the flour, converting them from insoluble to soluble state by receiving medium — and low-molecular proteins, and accumulation of intermediate products of hydrolysis and low molecular weight nitrogen-containing compounds.

Researchers have shown that the amino acid content in% of the total amount of free amino acids in hydrolyzed soy flour, obtained by the action of different enzyme preparations, contain the same set of amino acids, but their distribution in samples is differ. That is why, apparently, with the change in the content of essential amino acid (EAA) in soy concentrates a figure comparable redundancy of amino acids increases in 1.24 times, in soy isolates in 1.59 and in 2.05 times, and in soy enrichment in 2.31 times, which reduces the BV (biological value) of concentrated and isolated soy proteins. On functional-technological properties and price these proteins are inferior to meat raw materials, including mechanically deboning poultry meat (MDPM), and vegetable protein from domestic cereals — buckwheat, oats and rice, so the authors approvals [16,17] that some types of protein raw materials, for example, mechanically deboning poultry meat (MDPM), are significantly less biological value (BV) than the soy proteins and animal proteins from pig skin balanced amino acid composition that is not consistent with the results of researches of domestic and foreign authors.

VNIIPP experts proposed a system of classification of poultry meat by grades, making which involves the evaluation of individual bone and boneless types of lump and shredded meat according to objective quality indexes, such as ratio of fat mass fraction to mass fraction of protein, the protein quality index (ratio of tryptophan to hydroxyproline), the ratio of the energy value and other indicators established for land and waterfowl and comparable with similar figures for beef and pork. The introduction of quantitative criteria for rating the quality of poultry meat for content of muscle, connective and fatty tissues (skin with fat) in eviscerated carcass and its parts, mounted their output and factors of consumer value (FCV), which are listed in directories according to the technology of cutting, deboning and trimming of main industrial processed poultry (Table. 1) enabled to use a fundamentally new approach to determine the varieties of meat and edible offal.

Finished products, produced from meat land/waterfowl, are separated into the following classes depending on the number of used raw materials (lump of meat, mechanically deboning poultry meat (MDPM) and food sub-products).

- **extra/select** — the grade of the finished product, during the production of which in the recipe provides bulk ground meat of land/waterfowl with mass fraction not less than 80 %, including meat breast portion — not less than 50 %;
- **high/low-fat** — grade of the finished product, during the production of which in the recipe provides bulk ground meat of land/waterfowl with mass fraction not less than 80 %, including skin with fat for waterfowl — not more than 30 %;
- **first/bold** — the grade of the finished product, during the production of which in the recipe provides bulk ground meat of land/waterfowl with mass fraction not less than 51 %, including skin with fat for waterfowl — not more than 50 %;
- **second** — grade of the finished product, during the production of which in the recipe provided by ground meat of mechanically deboned poultry and/or edible offal of poultry with mass fraction not less than 70 %, including skin with fat in raw meat is not more than 20 %;
- **one-grade** — grade of the finished product, during the production of which in the recipe provided meat land/waterfowl mechanically separated and/or edible offal of poultry mass fraction of meat and/or offal not less than 70 %, including skin and fat in raw meat is not more than 60 %. Refers to one-grade meat, obtained after allocation of the lump of meat from breast and legs of eviscerated poultry carcasses, with the set food bones has a residual excess flesh different tissues, which are separated from them during the mechanical deboning of obtaining, mechanically deboning poultry meat (MDPM), which is characterized according to the current standard;

- **third/fat** — grade of the finished product, during the production of which in the recipe provided the meat of mechanically deboned poultry and/or edible offal of land/waterfowl with mass fraction not less than 51 %, including skin with fat for waterfowl — more than 60 %;
- **brand** — grade of the finished product, during the production of which in the recipe provided lump of ground meat of land/waterfowl with mass fraction from 40 % to 51 %, developed according to the original recipe and technology according to national, regional and other features.

If you are using meat and/or edible offal of poultry and slaughter animals, the grade of the finished product is determined by the mass fraction of the specific type of trimmed meat according to recipe, for example, with the mass fraction of the fillet 50 % and 30 % trimmed beef and/or pork the product belongs to the variety «extra» or «select»; with 50 % lean meat and 30 % trimmed beef and/or pork product refers to the sort of «high» or «low-fat»; if in the recipe of bulk poultry meat and trimmed meat of slaughter animals with mass fraction 51 % the product belongs to the class «first» or «bold» etc.».

The grade of the product during the same time using of land and waterfowl meat is determined by their total share in the formulation of specific product names.

The research results are formed the basis for the development of standards of the General technical conditions, and to the specific names of a wide range of prepared poultry products (Fig. 2)

Conclusion

The introduction of new production technologies meatpoultryproducts on the basis of new knowledge, current development techniques and technologies, taking into account national specificities and ensure their compliance with international requirements will provide incentives for the production of high quality products of different grades in a wide range, their acceptability and sustainability in the do-mestic market.

There were provided the systematization of raw meat of slaughter animals and poultry, some supplements of animal and vegetable origin according to their biological value.

Were developed the standards of the general technical conditions, and to specific names of wide variety of finished poultry products, the basic requirements to which listed in ten interstate and national standards, such as the method of determination of mass fraction of residual excess flesh of muscle tissue.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. United Nations Economic Commission for Europe. UNECE Standart «Chicken meat. Carcasses and parts». 2012 Edition/ United Nations// New York and Geneva. — 2013.
2. United Nations Economic Commission for Europe. UNECE Standart «Turkey meat. Carcasses and parts». 2012 Edition/ United Nations// New York and Geneva. — 2013.
3. United Nations Economic Commission for Europe. UNECE Standart «Duck meat. Carcasses and parts». /United Nations// New York, Geneva. — 2010.
4. Махонина, В.Н. (2009). Изучение объективных индексов качества мяса птицы для определения его сортности. *Птица и птицепродукты*, 3, 52–57.
5. Махонина, В.Н. (2016). Изучение морфологического и химического состава мяса потрошенных тушек уток для определения его сортности. *Птица и птицепродукты*, 1, 61–64.
6. Гоноцкий, В.А., Дубровская, В.И., Дубровский В.И. (1986). Повышение биологической ценности рубленых полуфабрикатов путем улучшения сбалансированности незаменимых аминокислот. *Птица и птицепродукты*, 4, 62–64.
7. Липатов, Н.Н. (1986). Некоторые аспекты моделирования аминокислотной сбалансированности пищевых продуктов. *Пищевая и перерабатывающая промышленность*, 4, 48–52.
8. Липатов, Н. Н., Рогов, И.А. (1987). Методология проектирования продуктов питания с требуемым комплексом показателей пищевой ценности. *Известия ВУЗов. Пищевая технология*, 2, 9–15.
9. Бражников, А.М. (1987). Теория термической обработки мясопродуктов. М, Агропромиздат. — 271 с.
10. Антипова, Л.В., Глотова, И.А., Рогов, И.А. (2001). Методы исследования мяса и мясных продуктов. М, Колос. — 376 с.
11. Лисин, П.А., Молибога, Е.А., Канушкина Ю.А., Смирнова Н.А. (2012). Оценка аминокислотного состава рецептурной смеси пищевых продуктов. *Аграрный вестник Урала*, 3 (95), 26–28.
12. Никитина, М.А., Завгороднева Д.В., Сусь Е.Б. (2014). Информационные технологии в разработке многокомпонентных мясных продуктов с учетом биологической ценности. *Все о мясе*, 4, 48–51.
13. Кутушев, Р. (2003). Уникальное утководческое предприятие. *Птицеводство*, 8, 9–10.
14. Долматова, И., Гадиев, Р., Ганиева, И., Кононенко, Р., Хафизов Р. (2005). Динамика количественных признаков продуктивности уток. *Птицеводство*, 11, 22–24.
15. Салаватулина, Р.М. (2005). Рациональное использование сырья в колбасном производстве. Санкт-Петербург, Гиорд. — 248 с.
16. Устюжанин, А.П. (2014). Не надо бояться соевых белков. *Мясные технологии*, 3, 12–15.
17. Багрянцева, О.В., Шевелева, С.А., Хотимченко, С.А., Батурин, А.К., Шатров, Г.Н., Мазо, В.К. (2013). Актуальные вопросы регламентирования качества и безопасности мяса и мясопродуктов. Взгляд гигиенистов. *Мясной ряд*, 3 (53), 12–15.
18. Смодлев, Н.А. (2000). Функционально-технологические свойства белков животного происхождения. *Мясная индустрия*, 1, 18–20.
19. Горбатов, В.М. Абдулаев М.А. (1980). Применение белковой пшеничной муки в колбасном производстве. *Мясная индустрия*, 2, 16–18.
20. Абрамова, Л.С. (2003). Поликомпонентные консервы для питания детей раннего возраста на основе рыбного сырья. М., ВНИРО. — 176 с.
21. Кудряшов, Л.С., Лебедева, Л.И., Войтова, И.Г. (2002). Перспективы использования рисовой муки при производстве мясных продуктов. *Мясная индустрия*, 8, 17–18.
22. Самылина, В.А. (2008). Пищевой соевый обогатитель для мясных изделий. *Мясная индустрия*, 10, 60–62.
23. Аминокислотный состав и количество суммарного белка в продуктах из бобов сои. [Электронный ресурс: <http://food-chem.ru/lektsii-po-khimii-belkov/86-aminokislotnij-sostav-i-kolichestvo-summarnogo.html>. Дата обращения 15.04.2017]
24. Бадичко, Е.А. (2009). Исследование условий получения продуктов ферментативной модификации соевой муки и их биохимическая характеристика. Автореф. дис. канд. техн. наук. Москва, МГУПП. — 24 с.

REFERENCES

1. United Nations Economic Commission for Europe. UNECE Standart «Chicken meat. Carcasses and parts». 2012 Edition/ United Nations// New York and Geneva. — 2013.
2. United Nations Economic Commission for Europe. UNECE Standart «Turkey meat. Carcasses and parts». 2012 Edition/ United Nations// New York and Geneva. — 2013.
3. United Nations Economic Commission for Europe. UNECE Standart «Duck meat. Carcasses and parts». /United Nations// New York, Geneva. — 2010.
4. Makhonina, V.N. (2009). The study of objective quality indexes of the chicken meat to determine its grade. *Poultry and poultry products*, 3, 52–57. (in Russian).
5. Makhonina, V.N. (2016). The study of morphological and chemical structure of the meat of whole ducks to determine its grade. *Poultry and poultry products*, 1, 61–64. (in Russian).
6. Gonotsky, V.A., Dubrovskaya, V.I., Dubrovsky, V.I. (1986). Increasing of the biological value of chopped semiproducts by improving the balance of essential aminoacids. *Poultry and poultry products*, 4, 62–64. (in Russian).
7. Lipatov, N.N. (1986). Some aspects of modeling the amino-acid balance of food. *Food and processing industry*, 4, 48–52. (in Russian).
8. Lipatov, N.N., Rogov I.A. (1987). Methodology design of food with required set of food value indicators. *Izvestia vuzov. Pishhevaya tekhnologia*, 2, 9–15. (in Russian).
9. Brazhnikov, A.M. (1987). Theory of heat treatment of meat products. Moscow, Agropromizdat. — 271 c. (in Russian).
10. Antipova, K.V., Glotova, I.A., Rogov, I.A. (2001). Research methods of meat and meat products Moscow, Kolos. — 376 c. (in Russian).
11. Lisin, P.A., Moliboga, E.A., Kanushina, J.A., Smirnova, N.A. (2012). Estimation amino-acid of structure retsepturnoj of the mix foodstuv. *Agrarian herald of the Urals*, 3 (95), 26–28.
12. Nikitina, M.A., Sus, E.B., Zavgorodneva, D.V. (2014). Information technologies in development of multicomponent meat products taking into account biological value. *Vsyo o myase*, 4, 48–51. (in Russian).
13. Kutushev, R. (2003). Unique duckfarming factory Poultry farming, 8, 9–10. *Poultry farming*, 8, 9–10.
14. Dolmatova, I., Gadiev, R., Ganieva, I., Kononenko, R., Khafizov, R. (2005). Dynamic of the quantitative productivity characteristics of ducks. *Poultry farming*, 11, 22–24. (in Russian).
15. Salavatulina, R.M. (2005). Rational use of raw materials in sausage production. St. Petersburg, GIORD, 248 p. (in Russian).
16. Ustuzhanin, A.P. (2014). No need to fear soy proteins. *Meat Technology*, 3, 12–15. (in Russian).
17. Bagryantseva, O.V., Sheveleva, S.A., Khotimchenko, S.A., Baturin, A.K., Shatrov, G.N., Mazo, V.K. (2013). Actual questions of quality regulation and safety of meat and meat products. Opinion of hygienists. *Meat ryad*, 3 (53), 12–15. (in Russian).
18. Smodlev, N.A. (2000). Functional and technological properties of animal proteins. *Meat industry*, 1, 18–20. (in Russian).
19. Gorbatov, V.M., Abdulaev, M.A. (1980). The use of protein wheat flour in the production of sausages. *Meat industry*, 2, 16–18. (in Russian).
20. Abramova, L.S. (2003). Multicomponent canned products for nutrition of early age children based on fish raw materials. Moscow, VNIRO. — 176 c. (in Russian).
21. Kudryashov, L.S., Lebedeva, L.I., Voitova, I.G. (2002). Perspectives of using of rice flour in the production of meat products. *Meat industry*, 8, 17–18. (in Russian).
22. Samylin, V.A. (2008). Edible soy enrichment for meat products *Meat industry*, 10, 60–62. (in Russian).
23. Aminoacid structure and the amount of total protein in products from soy beans. [Electronic resource: <http://food-chem.ru/lektsii-po-khimii-belkov/86-aminokislotnij-sostav-i-kolichestvo-summarnogo.html>. Access date 15.04.2017]
24. Badichko, E.A. (2009). The study of conditions for obtaining the products of enzymatic modification of soy flour and their biochemical characteristic. Author's abstract of the dissertation for the scientific degree of Candidat of Technical Science. Moscow, MGUPP. — 24 c. (in Russian).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Принадлежность к организации

Махонина Валентина Николаевна — кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник, «Всероссийский научно-исследовательский институт птицеперерабатывающей промышленности» — филиал Федерального научного центра «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» Российской академии наук.

141552, Московская обл., Солнечногорский р-н, Ржавки рп., строение 1.

Тел. +7-495-944-52-20.

E-mail: mahonina506@mail.ru

*автор для контактов

Агафонов Валерий Петрович — доктор технических наук, главный научный сотрудник, «Всероссийский научно-исследовательский институт птицеперерабатывающей промышленности» — филиал Федерального научного центра «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» Российской академии наук.

141552, Московская обл., Солнечногорский р-н, Ржавки рп., строение 1.

Тел. +7-495-944-63-13.

E-mail: av@dinfo.ru

Критерии авторства

Авторы в равных долях имеют отношение к написанию рукописи и одинаково несут ответственность за плагиат.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Получила 29.05.2017

AUTHOR INFORMATION

Affiliation

Valentina N. Makhonina — candidat of technical sciences, leading research scientist «All-Russian Scientific Research Institute of Poultry Processing Industry» — Branch of the Federal State Budget Scientific Institution Federal Scientific Center «All-Russian Research and Technological Poultry Institute» of Russian Academy of Sciences.

141552, Rzhavki, Moscow region.

Tel: +7-495-944-52-20.

E-mail: mahonina506@mail.ru

*corresponding author

Valerij P. Agafonychev — doctor of technical sciences, chief research scientist «All-Russian Scientific Research Institute of Poultry Processing Industry» — Branch of the Federal State Budget Scientific Institution Federal Scientific Center «All-Russian Research and Technological Poultry Institute» of Russian Academy of Sciences.

141552, Rzhavki, Moscow region.

Tel: +7-495-944-63-13.

E-mail: av@dinfo.ru

Contribution

The authors equally contributed to the writing of the manuscript and are equally responsible for plagiarism.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Received 29.05.2017