structed that allow us to estimate the subsequent change of the contents anthocyanins and other characteristics. The content of monomeric anthocyanins obtained by calculation on the basis of spectral data, to make the assumption that the concentration is decreased of equation first order reactions. From the comparison of experimental and calculated data shows that the lower the temperature during the observation, the greater the discrepancy between experimental and calculated values of the kinetic model. These differences are stored for each of the three drinks. At elevated temperatures and exposure time is greater than 14 weeks, the decrease of the percentage of the color attributable to the polymeric form, that the may be due to either the loss of their to with sediments, and oxidative degradation, leading to loss of color. For the mathematical description of the patterns of change in hue of the proposed of kinetic model zero order $dT/d\tau = k(t)$. Changes in the intensity of color at 520 nm from the exposure time at temperatures of 20 °C, 30 °C, 40 °C and 55 °C is for samples the wine drinks is quite similar. Experiments showed that the color of wine drinks changes towards brown tones by accelerated aging. The long aging at the high temperatures in production of wine drinks from early variety of grapes of the Altai territory is inadmissible.

Red wine drink, anthocyanins, color, aging, temperature.

References

1. Giusti M.M. Characterization and Measurement of Anthocyanins by UV-Visible Spectroscopy. / M. M. Giusti, R.E. Wrolstad // *Current protocols in food analytical chemistry*. 2001, F1.2.1 – F1.2.13.

2. Valuyko G.G., Ivanyutina A.I. Izmenenie okraski krasnyih vin v hode sozrevaniya i stareniya [Change of color of red wine in process aging]. *Winemaking and viticulture of USSR*, 1967, no. 3, pp. 21 – 25.

3. Freits V. Formation of pyranoanthocyanins in red wines: a new and diverse class of anthocyanin derivaties / V. Freits, N. Mateus // *Anal. And Bioanal. Chem*. 2011, no. 5, pp. 1467 – 1477.

4. Sobolev E.M. *Tehnologiya naturalnyih i spetsialnyih vin* [Technology natural and special wines]. Maykop, GURIPP «Adyigeya», 2004. 312 p.

5. Mehuzla N.A. *Sbornik mezhdunarodnyih metodov analiza i otsenki vin i susel* [Collection of international metods analysis and assessment of wine and must]. Moscow, Pischevaya promyishlennost, 1993. 319 p.

6. Ostrouhova E.V., Hilskiy V.G., Kaveshnikova T.A. Transformatsiya fenolnogo kompleksa i tsvetovyih harakteristik krasnyih vinomaterialov tipa Portveyna v hode klassicheskoy vyiderzhke [Transformation complex of phenols and color description of red port wine in process classical aging]. *Grape and wine of Russia,* 2001, no. 1, pp. 36– 39.

7. Kuzichkina T.I. Vliyanie temperatury na cvetovye harakteristiki suhogo vina «Kaberne» pri hranenii [Effect of temperature on the color characteristics of dry wine "Cabernet" in storage]. *Winemaking and viticulture*. 2007, no. 4, pp. 8 – 9.

Biysk Technological Institute (Branch of Polzunov
Altai State Technical University),
27, Trofimov st., Biysk, 659305 Russia.
Phone/fax: (3854) 43-53-00,
e-mail: info@bti.secna.ru

Дата поступления: 21.09.2014

УДК 664.91/.94+002.3

Р.Ю. Шульгин, Ю.В. Приходько, Ю.П. Шульгин

ТЕХНОЛОГИЯ И ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ КОНСЕРВИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ НА ОСНОВЕ МЯСА КЕНГУРУ

На рынки мясопродуктов различных стран, в том числе и России, поступает мясо кенгуру, которое рекомендуют использовать для получения различных мясных продуктов. Кенгурятина представляет собой экологически чистое мясное сырье, так как животное питается в природе разнообразной растительной пищей без химикатов. Мясо кенгуру отличается высоким содержанием белков и небольшим количеством жира. Вместе с тем, отсутствие широкой и достоверной информации о качестве мяса кенгуру и мясопродуктов на его основе у российских потребителей нередко вызывает недоверие к ним. Проведены сравнительные исследования мяса кенгуру и других убойных животных. Установлено, что по показателям безопасности мясо кенгуру, поступающее на российский рынок в дальневосточный регион, соответствовало требованиям ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции» и ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». По пищевой ценности кенгурятина приближена к телятине, содержание белков в ней составляет 22,1–23,4 %, жира – 1,8–3,4 %. Белки мяса кенгуру являются полноценными, их аминокислотный состав соответствует образцу ФАО/ВОЗ. В составе липидов преобладают ненасыщенные жирные кислоты. Мясо кенгуру использовали для получения мясных низкокалорийных консервов. В рецептуру нового вида консервов были введе-

ны мясо кенгуру, масло растительное, лук репчатый, соль и специи. Готовые консервы из мяса кенгуру характеризовались высокими потребительскими свойствами, пониженной калорийностью и высокими значениями относительной биологической ценности, что позволяет отнести их к группе диетических. Стоимость нового вида консервов на 22–26 % ниже таковых продуктов, изготовленных на основе мяса сельскохозяйственных животных.

Мясо кенгуру, пищевая ценность, технология, консервы, биотестирование, диетические продукты.

Введение

Мясо и мясные продукты входят в число основных продуктов питания населения Земли. В последние десятилетия на потребительском рынке многих странах, в том числе и России, появились мясное сырье и мясные продукты из различных видов нетрадиционных убойных животных, в том числе экзотических, например, верблюдов, яков, кенгуру, страусов и др. [1–4]. Поскольку дикие животные питаются разнообразной растительной пищей без ядов и химикатов, то их мясо считается экологически чистым и более богатым различными природными веществами, чем мясо сельскохозяйственных животных [5–7]. Однако в промышленности мясо нетрадиционных убойных животных, чаще всего, приравнивают к второстепенному вспомогательному сырью.

Одним из распространенных массовых видов дикого мяса является кенгурятина, которая используется для питания населением Японии, Китая, Германии, Франции, Англии, США и других стран [3, 8–10]. Кенгуру является диким сумчатым млекопитающимся животным, обитает в Австралии, на островах Новой Гвинее, Тасмании и архипелаге Бисмарка, на просторах которых питается природной растительной пищей. Длина тела животного составляет около 160 см, масса – до 70 кг. Мясо кенгуру имеет плотную структуру, на разрезе темно-красного цвета, жир – светло-кремового цвета. Сырое мясо обладает небольшим специфическим запахом, свойственным мясу диких животных, вареное – приятным вкусом и запахом, с ярко выраженным цветом. Кенгурятина характеризуется высоким содержанием белков и небольшим количеством жира, в котором преобладают полиненасыщенные жирные кислоты, что обусловливает его как сырье для получения различных продуктов, в том числе диетических [11–13]. Установлено, что потребление мяса кенгуру способствует снижению уровня холестерина в крови, приводит к снижению риска кардиологических заболеваний и нарушений обмена веществ, ведущих к развитию диабета.

На российский рынок мясо кенгуру поставляется с 2005 г. (кроме временных ограничений) для промпереработки в виде отрубов на кости или после разделки в виде бескостных частей (передней, плечелопаточной, спинной, грудореберной, тазобедренной с толстой частью хвоста и голяшкой, тазобедренной без толстой части хвоста и без голяшки, толстой часть хвоста и отдельно – голяшки) [14, 15].

Однако отсутствие широкой и достоверной информации о качестве мяса кенгуру и мясопродуктов на его основе у российских потребителей нередко вызывает недоверие к ним. Вместе с тем, использование этого мяса способствует сокращению дефицита мясного сырья, разнообразию на рынке мясопродуктов и формированию новых потребительских предпочтений, а также приданию мясной продукции диетических и функциональных свойств. В этой связи исследования по разработке технологии и оценке мясопродуктов на основе мяса кенгуру, предназначенных для улучшения рациона питания разных групп населения за счет низкого содержания в ней жира и холестерина, представляют большую практическую значимость.

Целью настоящих исследований являлась разработка консервированных продуктов на основе мяса кенгуру и изучение их качества.

Материалы и методы исследования

Для исследований было использовано мясо кенгуру, которое поступает на российский рынок в соответствии с ТУ 9211-806-004197779-03 [14]. В качестве образцов сравнения использовано мороженое мясо сельскохозяйственных животных (свинина, говядина, телятина), по показателям качества и безопасности соответствующее требованиям Технического регламента Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции» (ТР ТС 034/2013).

Определение содержания влаги, белков, жира и минеральных веществ проводили традиционными методами. Изучение аминокислотного состава белков определяли с использованием аминокислотного анализатора L 8800 (Hitachi Япония), жирнокислотного состава липидов – с помощью ГЖХ-масспектрометра. Степень усвоения продуктов устанавливали, применяя метод ускоренной биологической оценки с использованием в качестве индикаторного объекта реснитчатой инфузории *Tetrahymena pyriformis* [16].

Результаты и их обсуждение

По всем показателям безопасности используемое мясо кенгуру в отрубах соответствовало требованиям технических регламентов Таможенного союза, в том числе ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции», ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

Сравнительные исследования мяса кенгуру и сельскохозяйственных животных показали, что по пищевой и энергетической ценности кенгурятину можно сравнить с телятиной, содержащей 20 % белков и около 2 % жира (табл. 1).

Исследования аминокислотного состава белков мяса кенгуру показали, что он приближен к шкале «идеального белка» и таковому традиционного мясного сырья (табл. 2).

Таблица 1

Сравнительная характеристика химического состава и энергетической ценности мяса кенгуру и сельскохозяйственных животных

Показатель	Содержание, %			
	мясо кенгуру	говядина 1 кат.	свинина	телятина
Влага, %	71,4–72,3	63,0	53,3	76,1
Белок, %	22,1–23,4	21,1	14,2	20,4
Жир, %	1,8–3,4	14,8	31,6	2,2
Минеральные вещества, %	1,8–2,0	1,1	0,9	1,3
Энергетическая ценность, ккал	116,4–124,2	217,6	341,2	101,4

Таблица 2

Аминокислотный состав белков мяса кенгуру и сельскохозяйственных животных

Аминокислоты	Мясо					
	кенгуру		говядина		свинина	
	А	С	А	С	А	С
Лейцин	8,2	117,1	8,4	120	7,9	112,8
Фенилаланин + тирозин	7,5	125,0	7,2	120,0	6,8	113,3
Лизин	7,5	136,4	8,1	147,3	8,3	166,0
Валин	5,4	108,0	5,7	114,0	5,6	112,0
Изолейцин	5,7	142,5	5,1	127,5	5,3	132,5
Треонин	4,3	107,5	4,0	100,0	4,1	102,5
Метионин + цистеин	6,2	177,1	4,7	117,5	3,9	111,4
Триптофан	1,1	110,0	1,1	110,0	1,1	110,0

Примечание. А – количество аминокислоты, г/100 г белка; С – значение скора, % (по отношению к шкале ФАО/ВОЗ).

Мясо кенгуру и сельскохозяйственных животных использовали для изготовления консервов. Составление рецептуры и получение контрольных образцов консервов проводили по Технологической инструкции по производству мясных консервов «Говядина тушеная», утв. 20.02.2001 ВНИИМП им. В.М. Горбатова (табл. 3). В составе опытных образцов консервов из кенгуру по типу «мясо тушеное» жир говяжий был заменен на масло растительное.

После обвалки и жиловки мясо животных измельчали на кусочки размером не более 3×3 см, тщательно перемешивали с другими компонентами и фасовали в банки № 6 массой нетто 250 г, закатывали банки на вакуум-закаточной машине, загружали в автоклав АВ-2 и стерилизовали в паровой среде при температуре 120 ºС. Охлаждение проводили водой с противодавлением 0,20 МПа. Охлажденные банки подсушивали на воздухе.

Предварительно был разработан режим стерилизации консервов, обеспечивающий промышленную стерильность продуктов. Для этого была изучена прогреваемость консервов при стерилизации паром (рис. 1). Продолжительность собственно стерилизации контрольных и опытных образцов консервов при температуре 120 ºС составляла 45 мин, достоверных изменений в значениях фактического стерилизующего эффекта (F) не установлено. Стерилизующий фактический эффект составлял (11,8±0,3) усл. мин.

Таблица 3

Рецептура исходной смеси для получения консервов

Наименование	Массовая доля компонентов (в % к общей массе) в консервах из	
	говядины, или свинины, или телятины	мяса кенгуру
Мясо жилованное	87,0	87,0
Жир говяжий	10,5	–
Масло растительное	–	10,4
Лук репчатый измельченный	1,37	1,37
Соль пищевая	1,10	1,20
Перец черный молотый	0,01	0,01
Лавровый лист	0,02	0,02

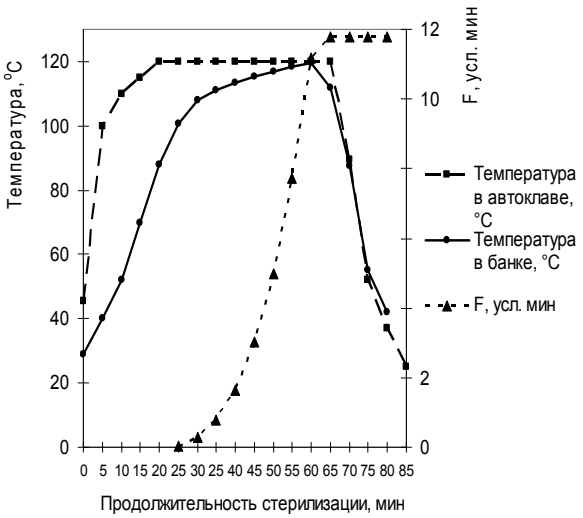

Рис. 1. Прогреваемость мясных консервов и фактический стерилизующий эффект (F) при их стерилизации

Готовые контрольные и опытные образцы консервов характеризовались приятным мясным вкусом и запахом. В консервах из мяса кенгуру отсутствовали посторонние привкус и запах. В отличие от консервов из традиционного мясного сырья, опытные продукты из мяса кенгуру не содержали застывшего жира, что исключает необходимость их подогрева при употреблении в виде холодной закуски. Химический состав и энергетическая ценность консервов приведены в табл. 4. Как видно, консервы из мяса кенгуру характеризуются самым высоким содержанием белков.

По жирно-кислотному составу консервы из мяса кенгуру также выгодно отличались от тушеного мяса из говядины, свинины и телятины (рис. 2). В опытных консервах содержание ненасыщенных жирных кислот значительно превышали количество их в традиционных консервах по типу «мясо тушеное», что является несомненным преимуществом продукта из мяса кенгуру.

Таблица 4

Пищевая и энергетическая ценность консервов из мяса кенгуру и домашних животных

Показатель	Содержание в консервах из			
	мяса кенгуру	говядины	свинины	телятины
Влага, %	65,9	57,6	48,5	68,4
Белок, %	19,7	18,3	12,4	17,8
Жир, %	13,1	22,8	38,0	12,5
Минеральные вещества, %	1,4	1,3	1,1	1,3
Энергетическая ценность, ккал	196,7	278,4	391,6	162,5

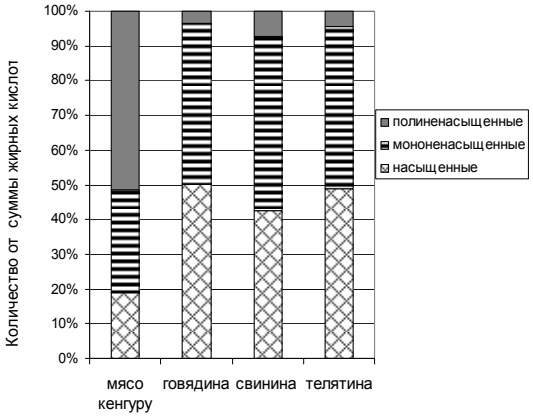

Рис. 2. Количество и соотношение жирных кислот в консервах из мяса кенгуру и сельскохозяйственных животных

Биотестирование экспресс-методом с использованием инфузорий *Tetrahymena pyriformis* [17] мяса животных и полученных из них продуктов показало (рис. 3), что после стерилизации усвоение мяса кенгуру и, соответственно, его относительная биологическая ценность (ОБЦ) не только не уступали консервам из говядины, свинины и телятины, но даже несколько превышали их значения. Высокому усвоению мяса кенгуру индикаторным организмом способствовали его сбалансированный аминокислотный состав, значительная доля водорастворимой фракции белков (на 2,0 % выше, чем в говядине) и низкое содержание насыщенных липидов.

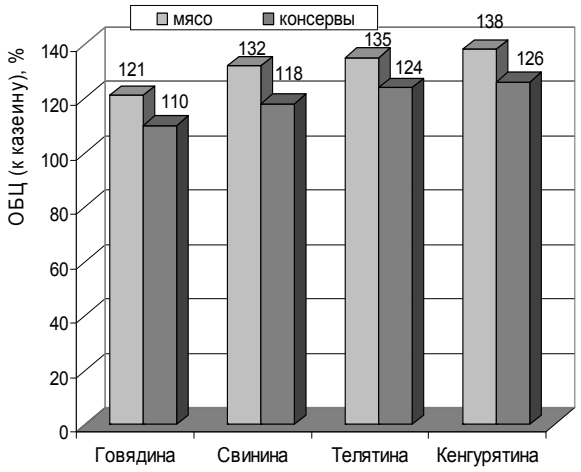

Рис. 3. Относительная биологическая ценность консервов из мяса кенгуру в сравнении с консервами из мяса сельскохозяйственных животных

Оценка экономической эффективности консервов из мяса кенгуру показала, что их себестоимость была на 22–26 % ниже продуктов, изготовленных на основе мяса сельскохозяйственных животных.

Полученные результаты были реализованы при разработке нормативных документов на производство мясных консервов «Тушеное мясо кенгуру», рекомендованных для диетического питания.

Выводы

Проведенные исследования показали, что мясо кенгуру по пищевой и биологической ценности не уступает мясному сырью из сельскохозяйственных животных, является безопасным и может быть использовано как основное сырье для массового производства новых видов консервов.

Низкое содержание жира и насыщенных жирных кислот, сбалансированный аминокислотный состав и повышенное количество водорастворимой фракции белков обусловливает мясо кенгуру как перспективный источник для получения диетических консервированных продуктов.

Список литературы

1. Алымбеков, К.А. Исследование потребительских свойств и разработка системы менеджмента качества мяса: автореф. дис. ... д-ра техн. наук / Алымбеков К.А. – М., 2009. – 48 с.

2. Гутник, Б.Е. Рынок мяса и современный потребитель / Б.Е. Гутник, А.Н. Захаров // Все о мясе – теория и практика переработки мяса. – 2005. – № 4. – С. 60–62.

3. Татулов, Ю.В. Об использовании мяса кенгуру / Ю.В. Татулов, Б.Е. Гутник, П.П. Веселова // Мясная индустрия. – 2006. – № 1. – С. 44–45.

4. Устинова, А.В. Мясо страуса в пищевых продуктах / А.В. Устинова, Д.А. Лазутин // Пищевая промышленность. – 2008. – № 3. – С. 52–53.

5. Микиртичев, Г.А. Мясо страусов – ценный продукт для детского и диетического питания / Г.А. Микиртичев, Н.П. Морозов // Птица и птицепродукты. – 2012. – № 4. – С. 50–54.

6. Улицкий, З.З. Пищевая ценность мяса диких животных, его обработка и использование / З.З. Улицкий // Мясное дело. – 2006. – № 9. – С. 8–11.

7. Пищевая, биологическая ценность и показатели безопасности мяса кенгуру / И.М. Чернуха, И.В. Сусь, Т.М. Миттельштейн, Р.А. Кочкарова // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2004. – Т. 9. – С. 62–63.

8. Collins, F. Kangaroo meets booming export demand. Agribusiness Channel (Investor TV), 2008. – Date: 15.09.2014 http://www.investortv.com.au/stories/56182,1244-17294,32914.html.

9. Sinclair, A.J. Kangaroo meat for human consumption / A.J. Sinclair, N.J. Mann, J.Kelly // Proceedings of the Nutrition Society of Australia. – Brisbane: The Nutrition Society of Australia, 1997. – Vol. 21. – P. 52–57.

10. Turner, Margaret-Mary. Arrernte Foods: Foods from Central Australia / Margaret-Mary Turner. – Alice Springs: IAD Press, 1994 – 70 p.

11. Дубова, Н.В. Биологическая ценность мяса кенгуру и колбасных изделий с его использованием / Н.В. Дубова, Т.П. Калиниченко // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2006. – № 6. – С. 69–71.

12. Fogerty, A.C. The fatty acids of kangaroo and wallaby meat / A.C. Fogerty // CSIRO Food Research Quarterly. – 1982. – Vol. 42. – P. 57–61.

13. Sinclair, A.J. Diets rich in lean red meat do not raise blood cholesterol levels / A.J. Sinclair // Meat and Human Health. – 1997. – Vol. 38. – P. 36–40.

14. Технические условия № 9211-806-004197779-03. Мясо кенгуру в отрубах. – М.: ВНИИМП, 2003.

15. Химический состав мяса / А.Б. Лисицын, И.М. Чернуха, Т.Г. Кузнецова и др. – М.:ВНИИМП, 2011. – 102 с.

16. Шульгин, Ю.П. Ускоренная биотис оценка качества и безопасности сырья и продуктов из водных биоресурсов / Ю.П. Шульгин, Л.В. Шульгина, В.А. Петров. – Владивосток: Изд-во ТГЭУ, 2006. – 131с.

Дальневосточный Федеральный университет (ДВФУ)
690950, г. Владивосток, ул. Суханова, д. 8.
Тел/факс: (423) 245-76-87,
e-mail: rectorat@dvfu.ru

SUMMARY

R.Yu. Shulgin, Yu.V. Prikhodko, Yu.P. Shulgin

TECHNOLOGY AND FOOD VALUE THE CANNED OF MEAT KANGAROO

Kangaroo meat appears in the meat markets of different countries, including Russia. It is recommended to be used for preparation of various meat products. Kangaroo meat is environmentally friendly raw material, as in the nature the animal feeds on various plant foods free from chemicals. Kangaroo meat is high in protein and fat. However, the absence of extensive and reliable information about the quality of kangaroo meat and meat products based on it often leads Russian consumers to distrust in them. A comparative study of kangaroo meat and that of other animals for slaughtering has been carried out. It is found that in terms of security kangaroo meat supplied to the Russian market in the Far East region, is consistent with the requirements of TR CU 034/2013 «On the safety of meat and meat products» and TR CU 021/2011 «On the safety of food products». Nutritionally, kangaroo meat is close to veal, with its protein content being 22,1–23,4 %, fat content – 1,8–3,4%. Kangaroo meat proteins are complete, their amino acid composition corresponds to the FAO / WHO. Unsaturated fatty acids dominated the samples in the lipid composition. Kangaroo meat was used to prepare low-calorie canned meat. Kangaroo meat, vegetable oil, onion, salt and spices were introduced in the formulation of a new kind of canned food. Ready- made canned kangaroo meat was characterized by high consumer properties, low calorie and high values of the relative biological value that allows attributing it to the group of dietetic foods. The cost of the new kind of canned meat is 22–26 % lower than that of products made on the basis of farm animal meat.

Kangaroo meat, nutritional value, technology, canned food, bioassessment, dietary products

References

1. Alymbekov K.A. *Issledovanie potrebitelskikh svostv I razrabotka sistemi menedjmenta kachestva myasa*.Avtoref.diss.dokt. tekhn. nauk [The study of consumer properties and the development of the quality management system of meat. Dr.tekhn.sci. autoabstract diss.]. Moscow, 2009, 48 p.

2. Gutnik B.E., Zakharov A.N. Rinok myasa i sovremennyy potrebitel′ [Meat market and the modern consumer]. *Vse o mjase – teoria I praktika pererabotki mjasa* [*Journal VNIIMP*], 2005, no. 4, pp. 60-62.

3. Tatulov Yu.V., Gutnik B.E., Veselova P.P. Ob ispol′zovanii myasa kenguru [The use of kangaroo meat]. *Myasnaja industriya* [*The journal Meat Industry*], 2006, no. 1, pp. 44-45.

4. Ustinova A.V., Lazutin D.A. Myaso strausa v pishhevykh produktakh [Ostrich meat in foods]. *Pishhevaya promyshlennost′* [*The journalof Food Industry*], 2008, no. 3, pp. 52-53.

5. Mikirtichev G.A., Morozov N.P. Myaso strausov – cennyy product dlya detskogo I dieticheskogo pitaniya [Ostrich meat - a valuable product for infant and dietetic foods]. *Ptica i pticeprodukty* [*The journalPoultry and poultry products*], 2012, no. 4, pp. 50-54.

6. Ulickii Z.Z. Pishhevaya cennost′myasa dikikh zhivotnykh, ego obrabotka I ispol′zovanie [Nutritional value of bushmeat and its processing and use]. *Mjasnoe delo* [*The journalMeat business*], 2006, no. 9, pp.8-11.

7. Chernukha I.M., Sus I.V., Mittelshtein T.M., Kochkarova R.A. Pishhevaya, biologicheskaya cennost′ i pokazateli bezopasnosti myasa kenguru [Food , bioavailability and safety performance kangaroo meat]. *Khranenie i pererabotka sel'khozsyr'ya* [*Agricultural Commodities Storage and Processing*], 2004, vol. 9, pp. 62-63.

8. Collins F. Kangaroo meets booming export demand.Agribusiness Channel (Investor TV), 2008. Available at:http://www.investortv.com.au/stories/56182,1244-17294,32914.html (Accessed 15 September 2014).

9. Sinclair A.J., Mann N.J, Kelly J. Kangaroo meat for human consumption. Proceedings of the Nutrition Society of Australia. *The Nutrition Society of Australia*, Brisbane, 1997, vol. 21, pp. 52-57.

10. Turner Margaret-Mary. Arrernte Foods:Foods from Central Australia.*Alice Springs: IAD Press*, 1994. 70 p.

11. Dubova N.V., Kalinichenko T.P. Biologicheskaya cennost′ myasa kenguru i kolbasnykh izdeliy s ego ispol′zovaniem [The biological value of kangaroo meat and sausage products with its use]. *Khranenie i pererabotka sel'khozsyr'ya* [*Agricultural Commodities Storage and Processing*], 2006, no. 6, pp. 69-71.

12. Fogerty A.C. The fatty acids of kangaroo and wallaby meat. *CSIRO Food Research Quarterly*, 1982, vol.42, pp. 57-61.

13. Sinclair A.J. Diets rich in lean red meat do not raise blood cholesterol levels. *Meat and Human Health*, 1997, vol. 38, pp. 36-40. .

14. *Tehnicheskie uslovija N 9211-806-004197779-03 «Mjaso kenguru v otrubah».* [Specifications N 9211-806-004197779-03 “Kangaroo meat in cuts”]. Moscow, VNIIMP, 2003.

15. Lisicin A.B., Chernuha I.M., Kuznezhova T.G., Orlova O.N., Mkrtichjan V.S. *Himicheskiy sostav myasa* [Chemical composition of meat]. Moscow, VNIIMP, 2011, 102 p.

16. ShulginYu.P., ShulginaL.V., PetrovV.A. *Uskorennaya biotis otsenka kachestva I besopasnosti syr'aya i produktov iz vodnych bioresursov* [Express biotis evaluation of quality and safety of raw materials and products of living aquatic resources]. Vladivostok, TGEU, 2006, 131 p.

The Far Eastern Federal University (FEFU)
690950, Russia, Vladivostok, 8, Suhanova St.
Phone/fax: +8(423) 245-76-87, mail: rectorat@dvfu.ru

Дата поступления: 21.10.2014