УДК 636.22/28.034

Научная статья

Открытый доступ

DOI: 10.32634/0869-8155-2022-365-12-41-44

А.М. Мурадян[1], ✉
О.И. Соловьева[1],
Л.М. Минасян [2],
Ж.Т. Читчян[3],
Н.Г. Рузанова[4]

[1] Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева, Москва, Российская Федерация

[2] Научный центр оценки и анализа рисков безопасности пищевых продуктов, Ереван, Республика Армения

[3] Национальный аграрный университет Армении, Ереван, Республика Армения

[4] Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, Смоленск, Российская Федерация

✉ *milk-center@yandex.ru*

Поступила в редакцию:
08.08.2022

Одобрена после рецензирования:
10.10.2022

Принята к публикации:
10.11.2022

Динамика изменения молочной продуктивности коров бурой швицкой породы местного разведения в условиях Армении

РЕЗЮМЕ

Актуальность. В Республике Армении ведущей отраслью животноводства является скотоводство. Эта отрасль производит более 95% молока и 60% мяса. С целью дальнейшего развития скотоводства в республике в рамках разных государственных и коммерческих программ начиная с 2007 г. из европейских стран были завезены нетели голштинской, бурой швицкой, симментальской и джерсейской породы. В связи с этим изучение продуктивных качеств не только завезенных, но и полученных от них животных местного разведения актуально.

Методы. Экспериментальные исследования проводили на поголовье в ведущем животноводческом хозяйстве ООО «Агрохолдинг "Армения"» вблизи города Спитака. Обработка результатов исследований проводилась с использованием методом вариационной статистики. В статье представлены результаты динамики возрастных изменений показателей молочной продуктивности дочерей местного разведения бурой швицкой породы завезенной из Германии, I, II и III лактации (2016–2021 гг.). Содержание коров в хозяйстве круглогодовое стойловое беспривязно-боксовым способом. Кормление и доение коров двукратное. В ходе исследований определены удой коров, содержание жира и белка в молоке (ежемесячные контрольные дойки), живая масса коров (взвешиванием), коэффициент молочности по лактациям и коэффициенты повторяемости удоя.

Результаты. По результатам исследований выяснилось, что коровы бурой швицкой породы местного разведения, полученные от родителей из Германии, имели достаточно высокие показатели молочной продуктивности и живой массы в течение 3 лактаций. Удой коров с I по III лактацию составил соответственно 6845; 7630 и 8450 кг, содержание жира и белка в молоке – 4,08; 4,03; 4,0% и 3,2; 3,16; 3,12%, живая масса составила 550; 595 и 630 кг, а коэффициент молочности – 12,4; 12,8 и 13,4 кг.

Ключевые слова: бурая швицкая порода, корова, лактация, удой, массовая доля жира молока, массовая доля белка молока, живая масса

Для цитирования: Мурадян А.М., Соловьева О.И., Минасян Л.М., Читчян Ж.Т., Рузанова Н.Г. Динамика изменения молочной продуктивности коров бурой швицкой породы местного разведения в условиях Армении. *Аграрная наука.* 2022; 365 (12): 41–44. https://doi.org/10.32634/0869-8155-2022-365-12-41-44

© Мурадян А.М., Соловьева О.И., Минасян Л.М., Читчян Ж.Т., Рузанова Н.Г.

Research article

Open access

DOI: 10.32634/0869-8155-2022-365-12-41-44

Aram M. Muradyan[1] ✉,
Olga I. Solovyova[1],
Levon M. Minasyan[2],
Zhirair T. Chitchyan[3],
Nina G. Ruzanova[4]

[1] Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, Moscow, Russian Federation

[2] Scientific Center for Assessment and Analysis of Food Safety Risks, Yerevan, Republic of Armenia

[3] Armenian National Agrarian University, Yerevan, Republic of Armenia

[4] Smolensk State Agricultural Academy, Smolensk, Russian Federation

✉ *milk-center@yandex.ru*

Received by the editorial office:
08.08.2022

Accepted in revised:
10.10.2022

Accepted for publication:
10.11.2022

Dinamics of changes in milk productivity of Brown Swiss cows of local breeding in the conditions of Armenia

ABSTRACT

Relevance. In the Republic of Armenia, the leading branch of animal husbandry is cattle breeding. More than 95% of the milk and 60% of the meat are obtained from cattle breeding. In order to further develop cattle breeding in the republic within the framework of various state and commercial programs, since 2007, Holstein, Brown Swiss, Simmental and Jersey heifers have been imported from European countries. In this regard, the study of adaptive and productive qualities of not only imported, but also received from them animals of the first generation is relevant.

Methods. Experimental studies were carried out on the number of dairy cows in the leading livestock farm of OOO "Agroholding "Armenia"" near the city of Spitaka. The processing of the research results was carried out using the method of variation statistics. The article substantiates the age-related changes in the indicators of milk productivity of the daughters of the Brown Swiss breed of the first generation, obtained from mothers imported from Germany, at I; II and III lactation (2016–2021). The farm has a system of keeping cows year-round stall, with loose-box method of keeping. Cows are fed and milked twice a day. The study determined the milk yield, the fat and protein content in milk (monthly control milking), the live weight of cows (by weighing), the lactation coefficient and milk yield repeatability coefficients.

Results. According to the results of the research, Brown Swiss cows obtained from imported mother cows had sufficiently high indicators of milk productivity and live weight, which naturally increased with age. In cows, milk yield from I to III lactation was 6845; 7630 and 8450 kg, respectively, the fat and protein content in milk was 4.08; 4.03; 4.0% and 3.2; 3.16; 3.12%, live weight was 550; 595 and 630 kg, and the milk coefficient was 12.4; 12.8 and 13.4.

Key words: Brown Swiss breed, cow, lactation, milk yield, mass fraction of fat in milk, mass fraction of protein in milk, live weight

For citation: Muradyan A.M., Solovyova O.I., Minasyan L.M., Chitchyan Zh.T., Ruzanova N.G. Dynamics of changes in milk productivity of Brown Swiss cows of local breeding in the conditions of Armenia. *Agrarian science.* 2022; 365 (12): 41–44. https://doi.org/10.32634/0869-8155-2022-365-12-41-44 (In Russian).

© Muradyan A.M., Solovyova O.I., Minasyan L.M., Chitchyan Zh.T., Ruzanova N.G.

Введение / Introduction

Увеличение производства молока относиться к приоритетным задачам Государственных программ развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в Республике Армении.

Бурая швицкая порода является самой высокомолочной из горных пород скота. В Республике Армения, несмотря на небольшие размеры территории, имеется большое разнообразие климатических зон.

Использование племенных ресурсов бурой швицкой породы с целью выведения кавказской бурой породы скота в республике и улучшения хозяйственно полезных признаков местного скота требует особого внимания, поскольку имеет важное теоретическое и большое практическое значение.

Бурая швицкая порода широко использовалась при создании новых родственных пород. В Российской Федерации с ее участием создана костромская, на Украине – лебединская, бурая карпатская, в Киргизии и Казахстане – алатауская, в республиках Кавказа и Закавказья – кавказская бурая порода.

Основой повышения надоя коров является интенсификация молочного скотоводства, которая зависит от качественного улучшения поголовья животных, реализации их продуктивного потенциала и повышения культуры производства [1, 2].

Развитие молочного скотоводства характеризуется интенсификацией селекционных процессов, направленных на повышение экономической эффективности производства молока за счет применения современных технологии, методов племенной оценки быков и коров [3]. Благодаря универсальности и высокие характеристики, бурая швицкая порода приобрела широкое распространение далеко за пределами ее родины – Швейцарии [4]. Наибольшее распространение она получила в Австрии, Франции, Италии, Испании, США, а в Германии создана порода альгауская, которая считается одним из отродий бурой швицкой породы. Продуктивные качества животных бурой швицкой породы достаточно высокие: живая масса коров горного типа составляет 550–600 кг, долинного – 650–680 кг, удой составляет 4000–5000 кг молока с процентным содержанием жира 3,8%, белка – 3,4%. Животные имеют хороший экстерьерный профиль с правильной постановкой конечностей, высота в холке составляет 128–131 см.

В целях дальнейшего развития скотоводства в Республике Армения начиная с 2007 года из европейских стран в республику были завезены нетели голштинской, бурой швицкой, симментальской и джерсейской пород.

О положительных результатах разведения завезенных животных швицкой породы в Армении и России сообщают многие исследователи [5–11].

В связи с этим целью наших исследований явилась оценка молочной продуктивности коров бурой швицкой породы местного разведения полученных от родителей из Германии, в течение трех лактаций.

В соответствии с поставленной целью проводили учет и оценку молочной продуктивности коров за I, II, III лактации (удой, кг; массовая доля жира, %; массовая доля белка, %); коэффициента молочности, кг; коэффициента повторяемости удоя, кг; массовой доли жира, %, массовой доли белка, %.

Материал и методы / Materials and methods

Исследования проводили в ведущем животноводческом хозяйстве ООО «Агрохолдинг "Армения"» вблизи города Спитака, Республика Армения. Объект исследования – коровы бурой швицкой породы разной селекции. Нами было отобрано 25 голов коров-перво-

Таблица 1. **Показатели молочной продуктивности коров бурой швицкой породы местного разведения по I– III лактациям в хозяйстве ООО «Агрохолдинг Армения» (*n* = 25)**

Table 1. **Indicators of milk productivity of Brown Swiss cows of the local breeding for I–III lactation in the OOO "Agroholding "Armenia"" (*n* = 25)**

Лактации	Биометрические параметры	Удой за 305 дней, кг	Массовая доля жира, %	Массовая доля белка, %	Количество молочного жира, кг	Количество молочного белка, кг	Живая масса, кг	Коэффициент молочности
I	Lim	4295–9480	3,67–4,62	3,0–3,37	198–380	137–308	470–610	8,7–17,1
	M±m	6845±250	4,08±0,06	3,2±0,03	280±9,6	219±8,3	550±7,8	12,4±0,4
	Σ	1253	0,31	0,15	48,0	41,3	39,0	1,9
	Cv	18,3	7,5	4,7	17,2	18,8	7,1	15,3
II	Lim	6300–9190	3,65–4,52	3,02–3,35	236–383	193–300	500–645	10,0–15,0
	M±m	7630±176	4,03±0,06	3,16±0,03	308±7,3	241±5,8	595±6,8	12,8±0,6
	Σ	878	0,28	0,12	36,4	29,2	34,0	2,2
	Cv	11,5	7,0	3,8	11,8	12,1	5,7	16,8
III	Lim	6130–10305	3,65–4,4	3,0–3,32	243–401	195–322	580–700	10,0–15,7
	M±m	8450±184	4,0±0,05	3,12±0,02	338±8,3	264±6,2	630±5,2	13,4±0,5
	Σ	921	0,25	0,10	41,3	31,2	26,2	2,1
	Cv	11,0	6,3	3,2	12,2	11,8	4,2	15,5
Среднее	Lim	4295–10305	3,65–4,62	3,0–3,37	198–401	137–322	470–700	8,7–17,1
	M±m	7640±206	4,04±0,05	3,16±0,03	309±8,6	241±6,9	592±6,7	12,9±0,5
	Σ	1031	0,27	0,13	42,8	34,4	33,5	2,0
	Cv	13,5	6,8	4,1	13,8	14,3	5,7	15,8

телок и в течение трех лактаций (2016–2021 гг.) мы проводили оценку показателей молочной продуктивности.

В хозяйстве принята круглогодовая стойловая система содержания коров, способ беспривязно-боксовый. Кормление и доение коров двукратное.

Молочную продуктивность коров по лактациям оценивали по традиционным показателям – удоя, массовой доли жира, массовой доли белка, живой массы, коэффициентов молочности и повторяемости удоя (ГОСТ 31449-2013, ГОСТ Р 57878-2017). Учет молочной продуктивности проводили методом контрольного доения в течение двух смежных суток раз в 10 суток.

Обработка результатов исследования проводилась с использованием метода вариационной статистики. Использовали данные зоотехнического и племенного учета хозяйства, карточки племенных коров. Методы исследования – общие зоотехнические. Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием программы Microsoft Excel. Для определения средних (M) и стандартных ошибок (m) использовали метод описательной статистики. Для сравнения средних между группами использовали t-критерии Стьюдента [12,13].

Таблица 2. **Коэффициенты повторяемости показателей молочной продуктивности коров бурой швицкой породы местного разведения (n = 25)**
Table 2. **Coefficients of repeatability of indicators of milk productivity of Brown Swiss cows of the locai breeding (n = 25)**

Лактации	Коэффициенты повторяемости		
	удоя, кг	массовой доли жира, %	массовой доли белка, %
I–II	0,25	0,52	0,32
I–III	0,38	0,35	0,27
II–III	0,45	0,48	0,45

Результаты / Results and discussion

В результате проведенных исследований установлено, что в условиях нагорья Армении, вблизи города Спитака, при комфортном содержании и хорошей кормовой базе коровы бурой швицкой породы местного разведения могут реализовать свой продуктивный потенциал.

Данные о молочной продуктивности подконтрольных коров по лактациям приведены в табл. 1.

Проанализировав табл. 1, можно сделать вывод о том, что коровы имели достаточно высокий удой, который с возрастом закономерно повышался. Так, средний удой за I–III лактации составил 7640 кг, причем удой за III лактацию составил 8450 кг, что выше удоя I лактации на 1605 кг, или 23,4% (разница высокодостоверна – $P > 0,999$), и выше удоя II лактации на 820 кг, или 10,8%, а удой за II выше удоя за I лактацию на 11,5%, разницы достоверны $P > 0,99$ и $P > 0,95$.

У коров содержание жира и белка в молоке с возрастом несколько снизилось, однако общее количество молочного жира и молочного белка с возрастом закономерно увеличилось. Так, количество молочного жира в III лактации составило 338 кг, что выше показателя I лактации на 20,7% (разница высокодостоверна – $P > 0,999$) и II лактации – на 9,7%, а у коров во II лактацию данный показатель выше, чем в I лактацию, на 10,0% (разницы достоверны – $P > 0,95$ и $P > 0,95$).

Количество молочного белка в III лактации составило 264 кг, что выше, чем в I и II лактациях соответственно на 20,5% (разница высокодостоверна $P > 0,999$) и 9,5%; в II лактации оно выше, чем в I, на 10,1%, достоверно при $P > 0,95$ и $P > 0,95$ соответственно.

Также нами была изучена динамика изменений живой массы. Так, у коров III лактации масса составила 630 кг, что выше живой массы коров I лактации на 80 кг, или 14,5%, и коров II лактации масса – на 35 кг, или 5,9%, а у коров II лактации живая масса выше, чем у коров I лактации, на 45 кг, или 8,2% (табл. 1). Разница по живой массе между лактациями высокодостоверна ($P > 0,999$). По живой массе эти коровы во всех 3 лактациях также значительно превосходили минимальные требования швицкой породы – соответственно на 70 кг (14,6%), 75 кг (14,4%) и 80 кг (14,5%).

Одновременно из данных табл. 1 видно, что у исследуемых коров коэффициент молочности достаточно высокий, и за I, II и III лактации он составил соответственно 12,4; 12,8 и 13,4.

При сравнении вышеуказанных показателей продуктивности этих коров с минимальными требованиями, предъявляемыми к швицкой породе, установлено, что с I по III лактации коровы по удою превосходят минимальные требования соответственно на 144,5; 138,4 и 134,7%, а по жирности молока – соответственно на 0,38; 0,33 и 0,3%. Однако по содержанию белка в молоке они уступали минимальным требованиям породы на 0,1; 0,14 и 0,18%.

О высоком генетическом потенциале коров швицкой породы местного разведения свидетельствует и тот факт, что у многих коров в эксперименте удой превысил 9000 кг за лактацию.

Для ведения эффективной селекционной работы в молочном скотоводстве важно также определение популяционно-генетических параметров селекционируемых признаков.

Исходя из этого, у исследуемых коров были определены коэффициенты повторяемости показателей молочной продуктивности по смежным лактациям (табл. 2).

Приведенные в табл. 2 данные показывают, что коэффициент повторяемости удоя колеблется в пределах 0,25–0,45 кг, массовой доли жира – 0,35–0,52% и массовой доли белка – 0,27–0,45%.

Выводы / Conclusion

Проведена оценка молочной продуктивности коров бурой швицкой породы местного разведения полученных от родителей из Германии, в течение трех лактаций. Установлено, что реализация продуктивного потенциала коров в условиях нагорья Республики Армения возможна на уровне от 7000 до 9000 кг молока.

Все авторы несут ответственность за свою работу и представленные данные.
Все авторы внесли равный вклад в эту научную работу.
Авторы в равной степени участвовали в написании рукописи и несут равную ответственность за плагиат.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

All authors bear responsibility for the work and presented data.
All authors have made an equal contribution to this scientific work.
The authors were equally involved in writing the manuscript and bear the equal responsibility for plagiarism.
The authors declare no conflict of interest.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Новиков В.М. и др.; Бурая швицкая порода крупного рогатого скота. Смоленск, 2017.156 с.

2. Леутина Д.В. Цысь В. И. Реализация генетического потенциала молочной продуктивности у коров бурой швицкой породы. Современное состояние животноводства: проблемы и пути их решения: тезисы участников медународ. *Науч.-практ. конф. 21–23 марта 2018., Саратов. Федер. гос. бюджет. научн. учреждение «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Юго-Востока».* Саратов. 2018. 57–58.

3. Соловьева О.И., Амерханов Х.А., Кертиев Р.М. Повышение эффективности разведения молочного скота: монография. РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. 2021; 199 с.

4. Русанова С.А., Гонтов М.Е., Кольцов Д.Н. Изменение генеалогической структуры бурой швицкой породы в процессе селекции. *Аграрный научный журнал.* 2020; 12, 68–71.

5. Минасян Л.М., Симонян А.Х., Хечоян А.Р., Читчян Т.Ж. Молочная продуктивность коров швицкой породы, завезенных из Германии в условиях хозяйства ООО Агрохолдинг Армения. *Известия аграрной науки.* Тбилиси. 2015; 13(1): 64–66.

6. Филипченко. А.А. Генетическая и паратипическая обусловленность долголетнего использования коров сычевской и бурой швицкой пород в условиях Смоленской области: Автореф. дис. канд. с.-х. наук: Дубровицы, 2016. 23 с.

7. Салахов Ф.Д. Сравнительная характеристика хозяйственно-полезных признаков и адаптационных качеств коров голштинской и бурой швицкой пород при промышленной технологии производства молока: Дис, канд, с-х. наук: Уфа, 2017, 133 с.

8. Скопцова Т.И., Попова С.А. Молочная продуктивность коров первотелок бурой швицкой породы в зависимости от их линейной принадлежности. *Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии.* Великие Луки, 2018; (3): 28–32.

9. Кузьмина Н.В., Кольцов Д.Н. Влияние родителей на удой коров сычевской и бурой швицкой породы. *Вестник российской сельскохозяйственной науки.* 2020; 6: 63–69.

10. Соловьёва О.И., Рузанова Н.Г., Храмцов В.В., Левченкова В.П., Листратенкова В.И., Продуктивные и воспроизводительные качества коров бурой швицкой и сычёвской пород в зависимости от типа подбора. *Молочное и мясное скотоводство.* 2016; (3):38–40.

11. Kriesche Heinz. Braunvieh zeigt die Erfolge der Brown-Swiss-Anpaarung. Fortschr. Landwirt., 1977; 55(24): 5–7.

12. Меркурьева Е. К. Генетические основы селекции в скотоводстве. М.: *Колос.* 1977: 198–225.

13. Кузнецов В.М. Оценка генетической дифференциации популяций молекулярным дисперсионным анализом (аналитический обзор). Аграрная наука евро-северо-востока.2021;22(2):167–187.

REFERENCES

1. Novikov V.M. et al.Brown Swiss breed of cattle. Smolensk, 2017. 156 p. (In Russian).

2. Leutina D.V. Tsis V.I. Realization of the genetic potential of milk productivity in Brown Swiss cjws . *The Current state of animal husbandry problems and ways to solve them theses of the participants of the international. Scientific- practical. Conf. march 21–23, 2018., Saratov. Federal State Budger. Scientific. Institution «Scientific Research Institute of Acriculture of the South-East»* Saratov, 2018. 58–58 p. (In Russian).

3. Solovieva O.I., Amerkhanov Kh.A., Kertiev R.M. Improving the efficiency of dairy cattle research: monograph. RGAU-MSHA named after K.A. Timiryazev; 2021.199 p. (In Russian).

4. Rusanova S.A., Gontov M.E., Koltsov D.N. Changing genealogical structure of the brown Swiss breed in the process of breeding. *Agrarian Scientific Journal.* 2020; 12, 68–71. (In Russian).

5. Minasyan L.M., Simonyan A.H., Khechoyan A.R., Chitchyan T.J. Dairy productivity of Swiss breed cows imported from Germany in the conditions of the farm of "Agro-holding LLC Armenia". *News of agrarian science.* Tbilisi. 2015. 13(1): 64–66. (In Russian).

6. Filipchenko. A.A. Genetic and paratypical conditionality of long-term use of cows of Sychevskaya and brown Shvitskaya breeds in the conditions of the Smolensk region: Abstract of the dissertation of the Candidate of Agricultural Sciences: Dubrovitsy. 2016. 23. (In Russian).

7. Salakhov F.D. Comparative characteristics of economically useful signs and adaptive qualities of cows of Holstein and brown Shvitsky breeds with a saturated technology of milk production: Dis, Candidate of Sciences, agricultural sciences: Ufa. 2017.133. (In Russian).

8. Skoptsova T.I., Popova S.A. Milk productivity of cows of the first heifers of the brown Shvitsky breed depending on from their linear affiliation. *News of the Velikiye Luki State Agricultural Academy.* Velikiye Luki. 2018; (3): 28–32. (In Russian).

9. Kuzmina N.V., Koltsov D.N. The influence of parents on the milk yield of cows of the Sychevskaya and brown Swiss breeds. *Bulletin of the Russian Agricultural Science.* 2020; 6: 63–69. (In Russian).

10. Solovyova O.I. , Ruzanova N.G., Khramtsov V.V., Levchenkova V.P., Listratenkova V.I., Productive and reproductive qualities of cows of brown switzerland and rooster breeds depending on the type of selection. *Dairy and beef cattle breeding.* 2016; (3): 38–40. (In Russian).

11. Kriesche Heinz. Braunvieh zeigt die Erfolge der Brown-Swiss-Anpaarung Fortschr. Landwirt., 1977; 55(24): 5–7.

12. Merkuryeva E. K. Genetic foundations of breeding in cattle breeding M. *Kolos.* 1977: 198–225. (In Russian).

13. Kuznetsov V.M. Evaluation of genetic differentiation of populations by molecular dispersion analysis (analytical review). *Agrarian science of the Euro-North-East.* 2021;22(2):167–187. (in Russian)

ОБ АВТОРАХ:

Арам Мишаевич Мурадян, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент. Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева,
Тимирязевская ул., д. 49, Москва, 127434, Российская Федерация
E-mail: 9090368@mail.ru

Ольга Игнатьевна Соловьева, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева, Тимирязевская ул., д. 49, Москва, 127434, Российская Федерация
E-mail: milk-center@yandex.ru

Левон Мамиконович Минасян, доктор сельскохозяйственных наук, Научный центр оценки и анализа рисков безопасности пищевых продуктов,
ул. Масиса, 107/2, Ереван, 0009, Республика Армения,
E-mail: levon.minasyan.1950@mail.ru.

Жирайр Тигранович Читчян, кандидат сельскохозяйственных наук,
Национальный аграрный университет Армении,
ул. Терян 74, г. Ереван, 0009, Республика Армения
E-mail: zh-chitch@yahoo.com

Нина Герасимовна Рузанова, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Смоленская государственная сельскохозяйственная академия,
ул. Большая Советская, 10, г. Смоленск, 214000,
Российская Федерация
E-mail: gerasim-1956@mail.ru

ABOUT THE AUTHORS:

Aram Mishaevich Muradyan, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor. Agrarian University – Moscow K.A. Timiryazev Agricultural Academy,
49. Timiryazevskaya str., Moscow, 127434, Russian Federation
E-mail: 9090368@mail.ru

Olga Ignatievna Solovyova, doctor of Agricultural Sciences& Professor, Agrarian University – Moscow K.A. Timiryazev Agricultural Academy,
49. Timiryazevskaya str., Moscow, 127434, Russian Federation
E-mail: milk-center@yandex.ru.

Levon Mamikonovich Minasyan, Doctor of Agricultural Sciences. Head department of animal husbandry. Scientific Center for Food Safety Risk Assessment and Analisis,
107/2, Masisa str., Yerevan, 0009, Republic of Armenia
E-mail: levon.minasyan-1950@mail.ru.

Zhirayr Tigranovich Chitchyan, Candidate of Agricultural Sciences, Armenian National Agrarian University,
74, Teryan str., Yerevan, 0009, Republic of Armenia
E-mail: zh-chitch@yahoo.com.

Nina Gerasimovna Ruzanova, Candidate of Agricultural Sciences. Associate Professor. Smolensk State Agrarian University,
10, Bolshaya Sovetskaya str., Smolensk, 214000,
Russian Federation
E-mail: gerasim-1956@mail.ru