

**ПРОИЗВОДСТВО ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ
/ MANUFACTURE OF LIVESTOCK PRODUCTION**

Оригинальная статья / *Original article*

УДК 636.03

DOI: 10.31208/2618-7353-2020-12-45-51

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ
СПОСОБНОСТЕЙ ПОМЕСНЫХ ТЕЛОК
В УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ**

**COMPARATIVE ASSESSMENT OF REPRODUCTIVE
ABILITIES OF CROSSBRED HEIFERS
IN THE CONDITIONS OF THE LOWER VOLGA REGION**

Марина И. Сложенкина, доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАН
Айжань А. Кайдулина, кандидат сельскохозяйственных наук
Владимир С. Гришин, кандидат сельскохозяйственных наук
Екатерина В. Карпенко, кандидат сельскохозяйственных наук
Светлана А. Суркова, старший научный сотрудник

Marina I. Slozhenkina, doctor of biological sciences, professor, correspondent member of RAS
Aizhan A. Kaidulina, candidate of agricultural sciences
Vladimir S. Grishin, candidate of agricultural sciences
Ekaterina V. Karpenko, candidate of agricultural sciences
Svetlana A. Surkova, senior researcher

Поволжский научно-исследовательский институт производства
и переработки мясомолочной продукции, Волгоград

*Volga Region Research Institute of Manufacture and Processing
of Meat-and-Milk Production, Volgograd*

Контактное лицо: Марина И. Сложенкина, доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАН, директор, Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции, Волгоград.

E-mail: niimmp@mail.ru; тел. +7 (8442) 39-10-48; ORCID <https://orcid.org/0000-0001-9542-5893>

Формат цитирования: Сложенкина М.И., Кайдулина А.А., Гришин В.С., Карпенко Е.В., Суркова С.А. Сравнительная оценка воспроизводительных способностей помесных телок в условиях Нижнего Поволжья // Аграрно-пищевые инновации. 2020. Т. 12, N 4. С. 45-51. DOI: 10.31208/2618-7353-2020-12-45-51

Principal Contact: Marina I. Slozhenkina, Dr Biological Sci., Professor, Correspondent member of RAS, director, Volga Region Research Institute of Manufacture and Processing of Meat-and-Milk Production, Volgograd, Russia. E-mail: niimmp@mail.ru; Russia, tel. +7 (8442) 39-10-48; ORCID <https://orcid.org/0000-0001-9542-5893>

How to cite this article: Slozhenkina M.I., Kaidulina A.A., Grishin V.S., Karpenko E.V., Surkova S.A. Comparative assessment of reproductive abilities of crossbred heifers in the conditions of the Lower Volga Region. *Agriand-food innovations*, 2020, vol. 12, no. 4, pp. 45-51. (In Russian) DOI: 10.31208/2618-7353-2020-12-45-51

Резюме

Цель. Изучение в сравнительном аспекте воспроизводительных способностей помесных телок, полученных в результате промышленного межпородного скрещивания.

Материалы и методы. В процессе проведения исследования использованы зоотехнические и математические методы анализа, а также имеющиеся в хозяйстве документы зоотехнического племенного учета, карточки племенных быков-производителей. Цифровой материал был биометрически обработан на ПК по программе «Microsoft Office Excel».

Результаты. Как показали исследования, помесный молодняк всех четырех опытных групп характеризовался высокими показателями скорости роста и набора живой массы. При этом наиболее тяжеловесными и скороспелыми были трехпородные помесные телки герефордской породы III группы с генотипом $\frac{1}{2}$ герефорд. \times $\frac{1}{4}$ шароле \times $\frac{1}{4}$ симмент. Однако быстрый набор живой массы не сказался на возрасте начала и окончания полового созревания у молодняка данной группы и составил 258,30 и 316,22 сут. соответственно. У помесных телок калмыцкой породы I группы с генотипом $\frac{1}{2}$ калмыц. \times $\frac{1}{4}$ салерс \times $\frac{1}{4}$ симмент. быстрее, чем у всех их сверстниц, начался и завершился пубертат (249,30 и 301,40 сут. соответственно), что позволило начать осеменять их первыми (485,50 сут.).

Заключение. У помесных первотелок всех четырех генотипов были отмечены хорошие материнские качества, что позволяет их использовать при формировании маточных стад в мясном скотоводстве. Для увеличения производства говядины и улучшения ее качества целесообразно эффективно использовать генетический потенциал калмыцкой и герефордской пород.

Ключевые слова: скрещивание, живая масса, репродуктивная способность, воспроизводство, половой цикл животных, мясной скот, комбинированный скот.

Abstract

Aim. To study in a comparative aspect the reproductive abilities of crossbred heifers obtained as a result of industrial interbreeding.

Material and Methods. Zootechnical and mathematical methods of analysis, as well as the documents of zootechnical breeding records available on the farm, cards of breeding bulls-producers were used in the course of research. The digital material was biometrically processed on a PC using the Microsoft Office Excel program.

Results. Studies have shown that crossbred young animal of all four experimental groups were characterized by high growth rates and gain in live weight. At the same time, the most weighty and forward were the three-breed hybrid Hereford heifers of the III group with the genotype $\frac{1}{2}$ hereford \times $\frac{1}{4}$ charolais \times $\frac{1}{4}$ simmenthal. However, the rapid gain in body weight did not affect the age of the onset and end of puberty in young animals of this group and amounted to 258.30 and 316.22 days, respectively. In crossbred heifers of Kalmyk breed of group I with a genotype of $\frac{1}{2}$ kalmyks. \times $\frac{1}{4}$ salers \times $\frac{1}{4}$ simmenthal faster than all their peers, puberty began and ended (249.30 and 301.40 days, respectively), which made it possible to start inseminating them first (485.50 days).

Conclusion. In crossbred first-calf heifers of all four genotypes, good maternal qualities were noted, which allows them to be used in the formation of broodstock in beef cattle breeding. To increase the production of beef and improve its quality, it is advisable to effectively use the genetic potential of the Kalmyk and Hereford breeds.

Key words: crossbreeding, live weight, reproductive abilities, reproduction, the sexual cycle of animals, beef cattle, combined cattle.

Введение. В условиях Нижнего Поволжья в связи с развитием крестьянско-фермерских хозяйств особо актуальным и перспективным является использование генетических ресурсов мясного скота и их помесей с молочным специализированным скотом.

При этом важное значение приобретают воспроизводство мясного скота и знания особенностей полового созревания и половых циклов у маток, т.к. это сложные нейрогуморальные рефлекторные процессы, сопровождающиеся комплексами физиологических и морфологических изменений половых органов и всего организма самки от одной стадии полового возбуждения до другой [4, 8, 9]. Немаловажно при этом определять возрастные сроки случки и их живую массу во все пубертатные периоды, поскольку это позволяет выявить особенности роста и развития, репродуктивной функции и повысить эффективность использования телок в процессе воспроизводства стада [1, 3].

В связи с этим актуальным, на наш взгляд, является проведение научно-исследовательской работы с целью изучения в сравнительном аспекте воспроизводительные способности помесных телок, полученных в результате промышленного межпородного скрещивания.

Материалы и методы. Исследования проводились в хозяйстве ОАО «Бердиевский Элеватор» Иловлинского района Волгоградской области. Для проведения эксперимента были подобраны помесные сверстницы, которых осеменяли спермой быков калмыцкой и герефордской пород. Из полученного приплода были сформированы 4 группы телочек: I – трехпородный помесный молодняк калмыцкой породы ($\frac{1}{2}$ калмыц. х $\frac{1}{4}$ салерс х $\frac{1}{4}$ симмент.); II – трехпородный помесный молодняк калмыцкой породы ($\frac{1}{2}$ калмыц. х $\frac{1}{4}$ салерс х $\frac{1}{4}$ черно-пестрая), III – трехпородный помесный молодняк герефордской породы ($\frac{1}{2}$ герефорд. х $\frac{1}{4}$ шароле х $\frac{1}{4}$ симмент.), IV – трехпородный помесный молодняк герефордской породы ($\frac{1}{2}$ герефорд. х $\frac{1}{4}$ салерс х $\frac{1}{4}$ красная степная).

В процессе проведения исследований использовались имеющиеся в хозяйстве документы зоотехнического племенного учета, карточки племенных быков-производителей.

Подопытные животные в летнее и зимнее время содержались беспривязно в корпусах, на выгульных площадках. Кормление животных осуществлялось в соответствии с технологией выращивания телок, принятой в хозяйстве. Цифровой изученный материал был биометрически обработан на ПК по программе «Microsoft Office Excel».

Результаты и обсуждение. Одним из важнейших показателей, по которым характеризуют рост и развитие животных, остается живая масса в отдельные возрастные периоды [2, 5, 6, 7]. Результаты контрольных взвешиваний помесных телок приведены в таблице 1.

Таблица 1. Динамика живой массы подопытных телочек, кг ($M \pm m$; $n=10$)

Table 1. Dynamics of live weight of experimental heifers, kg ($M \pm m$; $n = 10$)

Возраст, мес. <i>Age, month</i>	Группа <i>Group</i>			
	I	II	III	IV
При рождении <i>At birth</i>	23,00±0,26	22,00±0,25	29,00±0,31	23,00±0,51
7	210,09±0,40	198,06±0,40	220,00±0,89	200,00±3,42
10	280,97±0,92	267,56±1,20	293,82±1,66	270,25±3,09
12	332,42±2,24	318,25±1,31	345,92±1,78	321,52±3,02
14	384,53±2,09	368,84±1,45	398,09±3,22	372,82±4,14
16	430,90±2,20	415,69±1,57	445,37±3,10	420,49±4,06

Полученные данные свидетельствуют, что минимальными показателями живой массы при рождении характеризовались трехпородные помесные телки калмыцкой породы ($\frac{1}{2}$ калмыц. х $\frac{1}{4}$ салерс х $\frac{1}{4}$ черно-пестрой). По этому показателю они уступали своим сверстницам из I группы на 1,0 кг (4,4%), III группы – на 7,0 кг (24%) и IV группы – на 1,0 кг (4,4%). По живой массе в возрасте 16 месяцев помесные телки герефордской породы из III группы пре-

восходили своих аналогов из I группы на 15,2 кг (3,5%), II группы – на 30,0 кг (6,8%), IV группы – на 25,2 кг (5,7%).

На конец опыта живая масса трехпородных помесных телок составила соответственно по группам: 430,90; 415,69; 445,37 и 420,49 кг.

Наглядное представление об интенсивности роста подопытных животных дают значения среднесуточного прироста живой массы (рисунок 1).

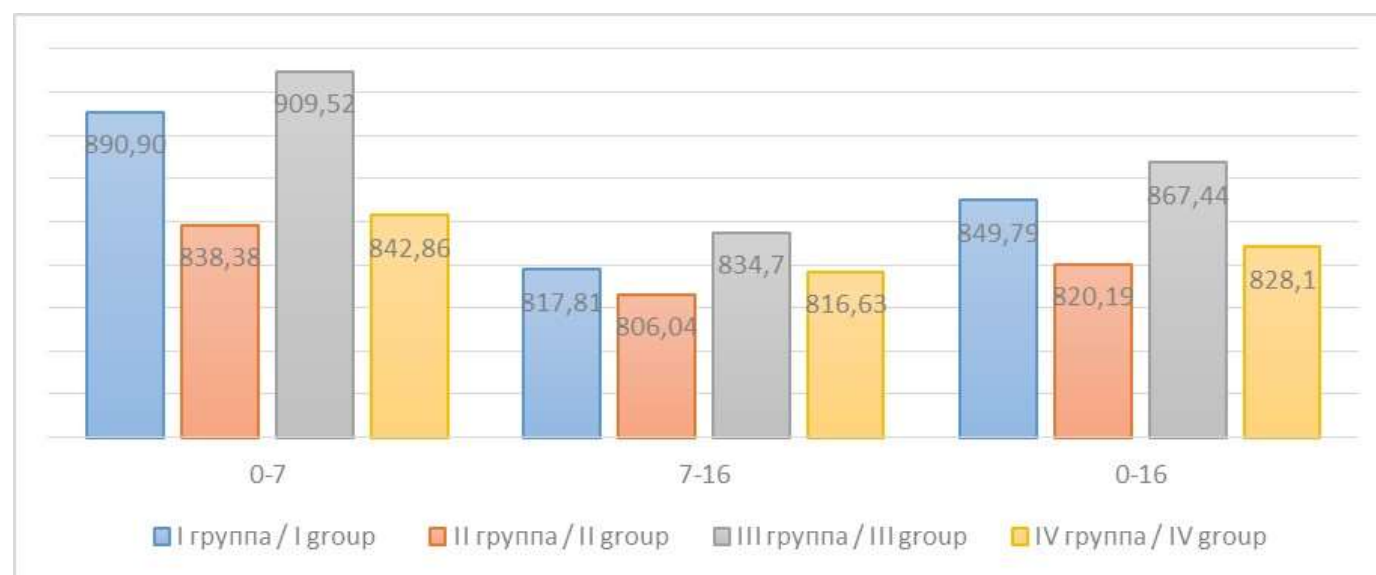


Рисунок 1. Динамика среднесуточного прироста живой массы подопытных телок, г
Figure 1. Dynamics of the average daily gain of experimental heifers, g

Как показали наши исследования, наибольший уровень среднесуточных приростов живой массы на протяжении всего периода проведения исследований были у помесных телочек III группы (867,44 г), а наименьший – у телочек II группы (820,19 г).

Период до отъема характеризовался самыми высокими показателями среднесуточных приростов у телочек всех опытных групп и колебался от 838,38 до 909,52 г.

Период после отъема отметился значительным снижением интенсивности роста подопытного молодняка. Среднесуточные приросты снизились до 806,04 г у помесных телок II группы и до 834,70 г – III группы.

В ходе проведенных исследований было установлено, что возраст проявления первых половых циклов у телок был обусловлен генотипом (таблица 2).

Таблица 2. Возраст маток в различные периоды цикла воспроизводства, сут. ($X \pm Sx$)

Table 2. Age of queens at different periods of the reproduction cycle, days ($X \pm Sx$)

Группа Group	Половое созревание Puberty		Осеменение Insemination		При отеле At calver
	начало start	завершение end	первое first	плодотворное fruitful	
I	249,30±3,64	301,40±3,81	485,50±2,45	492,20±3,42	789,20±4,33
II	260,20±1,61	318,00±1,09	493,60±2,96	500,30±3,79	797,40±3,15
III	258,30±3,90	316,22±2,57	490,50±4,43	495,50±2,71	792,00±5,31
IV	262,00±2,67	312,60±2,40	491,50±5,18	500,28±4,69	797,02±2,15

Нами было отмечено, что самый ранний возраст проявления первого полового цикла зафиксирован у трехпородных помесных калмыцких телочек I опытной группы, тогда как у трехпородных помесных герефордских телочек IV опытной группы начало полового созревания отмечено в наиболее позднем возрасте, чем у сверстниц других генотипов. По сравнению с молодняком I опытной группы данный период у них начался позже на 12,70 сут., со II

опытной группой – на 1,80 сут., с III опытной группой – на 3,70 сут. Продолжительность пубертатного периода подопытных телок была также различной. Наиболее продолжительное созревание было отмечено у телок II опытной группы ($318,00 \pm 1,09$ сут.), минимальное – у телок I группы ($301,40 \pm 3,81$ сут.).

Первые половые циклы у подопытных телок наступали неодновременно. Различная интенсивность прихода в охоту обусловила межгрупповые различия подопытных телок по возрасту первого осеменения. Наименьшим он был у трехпородных помесных калмыцких телок I опытной группы – 485,50 сут. Более дружный приход в охоту был зафиксирован у трехпородных помесных герефордских телок III и IV групп – 490,50 и 491,50 сут. соответственно. Позже всех первое осеменение проводили у помесных телок II опытной группы – в возрасте 493,60 сут. Возраст плодотворного осеменения подопытных телок колебался от 492,20 до 500,30 сут., и по данному показателю животные существенно не различались.

Наименьший возраст при отеле был зафиксирован у телок I опытной группы – 789,20 сут. Разница по данному показателю между ними и их сверстницами из II, III и IV составила 8,20, 2,80 и 7,82 сут. соответственно.

Заключение. Как показали наши исследования, помесный молодняк всех четырех опытных групп обладал высокой скоростью роста и набором живой массы. При этом наиболее тяжеловесными и скороспелыми были трехпородные помесные телки герефордской породы III группы с генотипом $\frac{1}{2}$ герефорд. х $\frac{1}{4}$ шароле х $\frac{1}{4}$ симмент. Однако быстрый набор живой массы не сказался на возрасте начала и окончания полового созревания у молодняка данной группы и составил 258,30 и 316,22 сут. соответственно. У помесных телок калмыцкой породы I группы с генотипом $\frac{1}{2}$ калмыц. х $\frac{1}{4}$ салерс х $\frac{1}{4}$ симмент. быстрее, чем у всех их сверстниц, начался и завершился пубертат (249,30 и 301,40 сут. соответственно), что позволило начать осеменять их первыми (485,50 сут.). У помесных первотелок всех четырех генотипов были отмечены хорошие материнские качества, что позволяет их использовать при формировании маточных стад в мясном скотоводстве.

Все вышесказанное позволяет сделать вывод о том, что для увеличения производства говядины и улучшения ее качества целесообразно эффективно использовать генетический потенциал калмыцкой и герефордской пород.

Библиографический список

1. Губина Т.О., Горелик О.В. Влияние применения белковой добавки на воспроизводительную способность КРС // Молодежь и наука. 2017. N 4-2. С. 35.
2. Калякина Р.Г., Быкова О.А., Ермолова Е.М. Влияние скрещивания красного степного и черно-пестрого скота с симменталами на качество мясной продукции // Научный вестник ГОУ ЛНР «Луганский национальный аграрный университет». 2020. N 8-1. С. 228-234.
3. Косилов В.И., Губайдуллин Н.М., Газеев И.Р. Эффективность реализации репродуктивного потенциала чистопородных и помесных маток в условиях Южного Урала // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2015. N 4 (36). С. 47-50.
4. Косилов В.И., Андриенко Д.А., Мироненко С.И. Особенности становления и реализации репродуктивной функции маток различных генотипов в определенных условиях природно-климатической зоны Южного Урала // Аграрный вестник Урала. 2016. N 5 (147). С. 43-49.

5. Косилов В.И., Никонова Е.А., Тухбатов И.А., Гиниятуллин М.Г. Эффективность двух-трехпородного скрещивания красного степного скота с англерами, симменталами и герефордами // *Нива Урала*. 2018. N 3. С. 30-32.
6. Косилов В.И., Комарова Н.К., Харламов А.В., Тюлебаев С.Д., Миронова И.В., Быкова О.А. Влияние скрещивания красного степного и чёрно-пёстрого скота с симменталами на мясные качества помесей // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2019. N 6 (80). С. 271-273.
7. Митьпова Е.Н. Использование специализированных молочных пород при скрещивании с симменталами в условиях РБ // *Сборник статей международной научно-практической конференции «Инновационные механизмы решения проблем научного развития»*, Уфа, 28 декабря, 2016. С. 51-53.
8. Садыков М.М., Кебедова П.А., Чавтараев Р.М., Симонов Г.А. Продуктивность и воспроизводительная способность телок разных генотипов // *Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Перспективы развития отрасли и предприятий АПК: отечественный и международный опыт»*, Омск, 30 марта, 2020. С. 245-249.
9. Федосеева Н.А., Можаяев Е.Е., Санова З.С., Новикова Н.Н., Клопов М.И. Сравнительная оценка воспроизводительных способностей чистопородных и помесных телок в условиях комплекса // *Вестник Российского государственного аграрного заочного университета*. 2016. N 21 (26). С. 24-27.

References

1. Gubina T.O., Gorelik O.V. The effect of using a protein supplement on the reproductive ability of cattle. *Molodezh' i nauka [Youth and Science]*. 2017, no. 4-2, p. 35. (In Russian)
2. Kalyakina R.G., Bykova O.A., Ermolova E.M. Influence of crossing red steppe and black-and-white cattle with simmentals on the quality of meat products. *Nauchnyj vestnik GOU LNR «Luganskij nacional'nyj agrarnyj universitet» [Scientific bulletin GOU LPR "Lugansk National Agrarian University"]*. 2020, no. 8-1, pp. 228-234. (In Russian)
3. Kosilov V.I., Gubaidullin N.M., Gazeev I.R. The effectiveness of the implementation of the reproductive potential of purebred and crossbred queens in the conditions of the South Urals. *Vestnik Bashkirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta [Vestnik Bashkir State Agrarian University]*. 2015, no. 4 (36), pp. 47-50. (In Russian)
4. Kosilov V.I., Andrienko D.A., Mironenko S.I. Features of the formation and implementation of the reproductive function of queens of various genotypes in certain conditions of the natural and climatic zone of the Southern Urals. *Agrarnyj vestnik Urala [Agrarian Bulletin of the Urals]*. 2016, no. 5 (147), pp. 43-49. (In Russian)
5. Kosilov V.I., Nikonova E.A., Tuxhatov I.A., Giniyatullin M.G. The effectiveness of two-three-breed crossing of red steppe cattle with Anglers, Simmentals and Herefords. *Niva Urala [Niva Urala]*. 2018, no. 3, pp. 30-32. (In Russian)
6. Kosilov V.I., Komarova N.K., Kharlamov A.V., Tyulebaev S.D., Mironova I.V., Bykova O.A. The effect of crossing the red steppe and black-motley cattle with simmentals to obtain hybrids with high beef qualities. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta [Bulletin of the Orenburg State Agrarian University]*. 2019, no. 6 (80), pp. 271-273. (In Russian)
7. Mitypova E.N. Ispol'zovanie specializirovannyh molochnyh porod pri skreshchivanii s simmentalami v usloviyah Respubliki Bashkortostan [The use of specialized milk breeds when crossing with simmentals in the conditions of the Republic of Bashkortostan]. *Sbornik statej mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Innovacionnye mekhanizmy resheniya problem nauchnogo razvitiya»*, Ufa, 28 dekabrya 2016 [Collection of articles of the International Scientific and Practical Conference "Innovative mechanisms for solving problems of scientific development", Ufa, 28 December 2016]. Ufa, 2016, pp. 51-53. (In Russian)

8. Sadykov M.M., Kebedova P.A., Chavtaraev R.M., Simonov G.A. Produktivnost' i vosproizvoditel'naya sposobnost' telok raznyh genotipov [Productivity and reproductive ability of heifers of different genotypes]. *Sbornik materialov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Perspektivy razvitiya otrasli i predpriyatij APK: otechestvennyj i mezhdunarodnyj opyt»*, Omsk, 30 marta 2020 [Collection of materials of the International Scientific and Practical Conference "Prospects for the development of the sector and enterprises of the agro-industrial complex: domestic and international experience", Omsk, 30 March 2020]. Omsk, 2020, pp. 245-249. (In Russian)
9. Fedoseeva N.A., Mozhaev E.E., Sanova Z.S., Novikova N.N., Klopov M.I. Comparative assessment of reproductive abilities of purebred and crossbred heifers in the conditions of the complex. *Vestnik Rossijskogo gosudarstvennogo agrarnogo zaochnogo universiteta* [Herald of Russian state agrarian correspondence university]. 2016, no. 21 (26), pp. 24-27. (In Russian)

Критерии авторства: Марина И. Сложенкина провела критический пересмотр статьи на предмет важного интеллектуального содержания, одобрила окончательную версию статьи перед ее подачей для публикации. Айжань А. Кайдулина провела обработку и анализ полученных данных, свела их в таблицы. Владимир С. Гришин разработал концепцию исследования, написал первую версию статьи. Екатерина В. Карпенко сформулировала результаты исследования и заключительные выводы. Светлана А. Суркова согласилась нести ответственность за все аспекты работы и гарантировать соответствующее рассмотрение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью всех частей работы. Все авторы в равной степени участвовали в написании рукописи и несут ответственность за плагиат и самоплагиат.

Author contributions: Marina I. Slozhenkina conducted a critical review of the article for significant intellectual content, approved of the final version of the article before its submission for publication. Aizhan A. Kaidulina processed and analysed the data obtained and was responsible for their tabular presentation. Vladimir S. Grishin developed the concept of the research, and wrote the first version of the article. Ekaterina V. Karpenko formulated research results and final conclusions. Svetlana A. Surkova was responsible for all aspects of the work and to guarantee appropriate consideration and resolution of issues related to the accuracy and integrity of all parts of the work. All authors participated equally in writing the manuscript and are responsible for plagiarism and self-plagiarism.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

ORCID:

Марина И. Сложенкина / *Marina I. Slozhenkina* <https://orcid.org/0000-0002-9660-2852>

Владимир С. Гришин / *Vladimir S. Grishin* <https://orcid.org/0000-0003-2874-6800>

Екатерина В. Карпенко / *Ekaterina V. Karpenko* <https://orcid.org/0000-0003-3643-6431>

Светлана А. Суркова / *Svetlana A. Surkova* <https://orcid.org/0000-0001-6581-2702>

Получено / *Received*: 14-10-2020

Принято после исправлений / *Accepted after corrections*: 16-11-2020