

УДК 636.088.5

DOI: 10.33284/2658-3135-103-3-165

**Показатели молочной продуктивности коров-дочерей  
в зависимости от наивысшего удоя их матерей**

*О.С. Чеченихина*

*Уральский государственный аграрный университет (г. Екатеринбург)*

**Аннотация.** Изучен вопрос о влиянии наивысшей продуктивности коров-матерей на удой и состав молока коров-дочерей чёрно-пёстрой породы. Группы коров сформированы методом сбалансированных групп в зависимости от наивысшей продуктивности коров-матерей: I группа – удой за наивысшую лактацию коров-матерей 8000 кг молока и менее; II группа – от 8001 до 9000 кг; III группа – от 9001-10000 кг; IV группа – от 10001 до 11000 кг; V группа – 11001 кг и более. Дочери, у которых мать не закончила лактацию, при этом не учитывались. Установлено, что высокий уровень молочной продуктивности матерей за период наивысшей лактации (более 11000 кг молока) дал возможность их дочерям стать лидерами уже в период первой лактации при  $P \leq 0,001$ . Продуктивность за период раздоя у коров-дочерей V группы выше по сравнению с I, II, III и IV группами соответственно на 242,0 (7,7 %), 136,0 (4,4 %), 142,0 (4,5 %) и 39,0 кг (1,2 %). За 305 дней лактации разница между группами в данном случае соответственно составляла: 960,0 (10,8 %), 687,0 (7,7 %), 510,0 (5,8 %) и 175,0 кг (1,9 %); за всю лактацию – 1440,0 (13,8 %), 990,0 (9,5 %), 780,0 (7,5 %) и 354,0 кг (3,4 %). В течение всего срока хозяйственного использования животных молочная продуктивность существенно различалась. Коровы-дочери, имеющие высокопродуктивных предков (более 11000 кг за максимальную лактацию), проявляли свою наивысшую продуктивность на стадии 1,6 лактации, тогда как их матери – на 3,1 лактации. Разница в данном случае составила 1,5 лактации при  $P \leq 0,001$ . Удой коров-матерей в пределах от 8001 до 9000 кг молока с максимальным успехом повторяется у потомства. Высокий уровень молочной продуктивности дочерей, полученных от коров-матерей с наивысшей продуктивностью за лактацию более 11000 кг молока, сопряжён с сокращением их продуктивного долголетия на 0,2 лактации по сравнению с дочерьми менее продуктивных предков.

**Ключевые слова:** коровы, чёрно-пёстрая порода; коровы-дочери; коровы-матери; лактация, удой за наивысшую лактацию; повторяемость признаков.

UDC 636.088.5

**Indicators of milk production of daughter cows depending on the highest milk yield of their mothers**

*Olga S Chechenikhina*

*Ural State Agrarian University (Yekaterinburg, Russia)*

**Summary.** The influence of the highest productivity of mother cows on milk yield and milk composition of black-and-white cows was studied. Groups of cows were formed by the method of balanced groups depending on the highest productivity of cows-mothers: the first group – milk yield for the highest lactation of cows-mothers 8000 kg of milk or less; the second group – from 8001 to 9000 kg; the third group – from 9001-10000 kg; the fourth group – from 10001 to 11000 kg; the fifth group – 11001 kg or more. Daughters whose mother did not finish lactation were not counted. It was found that the high level of mothers' milk productivity during the period of the highest lactation (more than 11.000 kg of milk) enabled their daughters to become leaders already during the first lactation at  $P \leq 0.001$ . Productivity during the period of milking in cows-daughters of the fifth group is higher in comparison with the first, second, third and fourth groups, respectively. 242,0 (7,7%), 136,0 (4,4%), 142,0 (4,5%) and 39,0 kg (1,2%) for 305 days of lactation, the difference between the groups in this. During the entire period of economic use of animals, milk productivity had significant differences. Daughter cows with highly productive ancestors (more than 11.000 kg for maximum lactation) showed their highest productivity at the stage of 1.6 lactation, while their mothers at 3.1 lactation. The difference in this case was 1.5 lactation at  $P \leq 0.001$ . The milk yield of mother cows in the range from 8001 to 9000 kg of milk is repeated with maximum success in the off-

spring. The high level of milk productivity of daughters received from cows-mothers with the highest productivity for lactation of more than 11.000 kg of milk is associated with a reduction in their productive longevity by 0.2 lactation compared to the daughters of less productive ancestors.

**Key words:** cows, Black Spotted breed; cows-daughters; cows-mothers; lactation, milk yield for the highest lactation; repeatability of features.

#### **Введение.**

В настоящее время скотоводство в России является динамично развивающейся отраслью, где осваиваются интенсивные технологии с одновременным увеличением производства продукции. При этом специфика отрасли учитывает, что успех молочного скотоводства находится в прямой зависимости от рационального использования продуктивного потенциала животных. Нерешёнными остались проблемы увеличения производства молока посредством повышения уровня продуктивности крупного рогатого скота при максимальном использовании генетических ресурсов животных. Повсеместное использование в племенной работе высокопродуктивных животных способствует накоплению наиболее ценного генетического потенциала коров, увеличивает возможность получения ещё более высокопродуктивных племенных стад (Федосеева Н.А. и др., 2018; Зырянова С.В., 2018; Chechenikhina OS et al., 2018; Зернина С.Г., 2019; Немцева Е.Ю., 2019; Степанов А.В. и др., 2019).

Несмотря на то, что по некоторым данным 60-70 % генетического прогресса обуславливается быками-производителями, оценка влияния коров-матерей на удой и качественный состав молока потомков является одной из ведущих предпосылок разведения крупного рогатого скота, отвечающего современным требованиям интенсивного молочного скотоводства (Куликова Н.И. и Еременко О.Н., 2016; Дамаров И.С. и Шишин Н.И., 2018; Пиотровская Д.В. и Дамаров И.С., 2018; Титова С.В., 2018; Козлов Ю.С., 2019).

В результате научных исследований Ю.И. Складенко с соавторами (2017) установлена зависимость молочной продуктивности коров от продуктивности их женских предков в стаде молочных коров.

По данным Новак I.V. (2012) и Піддубна Л. (2014), коэффициенты наследуемости ( $h^2$ ) между удоём и количеством молочного жира дочерей и их матерей находились в пределах 0,264-0,356. При этом авторами установлено, что доля влияния удоёя коров-матерей на удоёя коров-дочерей находится в пределах 19,3-46,8 %.

Учёные Щербатый З.Е. и Бондарь П.В. (2015) доказали, что в группе коров, продуктивность матерей которых менее 7600 кг молока, выявлено достоверное преимущество коров-дочерей над материнскими предками по величине удоёя и молочному жиру, причём по массовой доле жира в молоке потомки уступали своим матерям. По группе животных, где удоёя коров-матерей – 7601-8400 кг, отличие по молочной продуктивности между матерями и их дочерьми было незначительным. По группе дочерей, чьи матери имели более высокую продуктивность (8401 кг молока и более), основные показатели молочной продуктивности матерей превосходили показатели дочерей.

Пославская Ю.В. (2016) сообщает, что результаты исследований показали достоверное превосходство дочерей над матерями по количеству надоенного молока и количеству молочного жира за все следующие лактационные периоды в группах с продуктивностью матерей до 5000 кг молока. При этом в группах с удоём матерей более 5000 кг дочери уступали своим предкам по названным показателям. Автором установлены коэффициенты корреляции между удоём матерей и показателями молочной продуктивности дочерей (удоём, массовая доля жира и количество молочного жира), которые находились в пределах 0,205-0,257. Доля влияния удоёя матерей на молочную продуктивность дочерей равнялась 6,6-39,6 %.

Удоём коров за наивысшую (максимальную) лактацию является одним из ключевых показателей, позволяющим эффективно осуществлять оценку молочных животных и рационально использовать их генетический потенциал для повышения молочной продуктивности потомства.

#### **Цель исследования.**

Оценить показатели молочной продуктивности коров-дочерей в зависимости от наивысшего удоёя их матерей.

#### **Материал и методы исследования.**

**Объект исследования.** Коровы-матери и коровы-дочери чёрно-пёстрой породы.

Обслуживание животных и экспериментальные исследования были выполнены в соответствии с инструкциями и рекомендациями Russian Regulations, 1987 (Order No. 755 on 12.08.1977 the USSR Ministry of Health) и «The Guide for Care and Use of Laboratory Animals (National Academy Press Washington, D.C. 1996)». При выполнении исследований были предприняты усилия, чтобы свести к минимуму страдания животных и уменьшения количества используемых образцов.

**Схема эксперимента.** Научно-исследовательская работа проведена на базе сельскохозяйственного предприятия Свердловской области за период 2015-2019 гг. (1883 голов). Группы коров сформированы методом сбалансированных групп в зависимости от наивысшей продуктивности коров-матерей: I группа – удой за наивысшую лактацию коров-матерей 8000 кг молока и менее; II группа – от 8001 до 9000 кг; III группа – от 9001-10000 кг; IV группа – от 10001 до 11000 кг; V группа – 11001 кг и более. Дочери, у которых мать не закончила лактацию, при этом не учитывались.

За период, взятый для оценки показателей, на предприятии применялось машинное доение в молокопровод, силосно-концентратный тип кормления коров молочного стада, стойлово-выгульная система содержания животных. В стаде исследуемых животных используется семя оценённых по качеству потомства быков-производителей голштинских линий для повышения генетического потенциала животных.

Проведён анализ данных племенного и производственного учётов и сведений ИАС «СЕЛЭКС». Показатели молочной продуктивности коров оценивали в соответствии с «Правилами оценки молочной продуктивности коров молочно-мясных пород СМПлем Р23-97».

**Оборудование и технические средства.** Доение коров проводили доильным аппаратом СБ «Волга» (Россия).

**Статистическая обработка.** Полученные результаты обработаны общепринятыми методами вариационной статистики с помощью офисного программного комплекса «Microsoft Office» с применением программы «Excel» («Microsoft», США). Достоверность разницы между показателями оценивали методом расчёта критерия достоверности по таблице Стьюдента, где: \* –  $P \leq 0,05$ ; \*\* –  $P \leq 0,01$ ; \*\*\* –  $P \leq 0,001$  при сравнении с минимальными значениями признаков.

#### Результаты исследования.

Результаты распределения коров в стаде чёрно-пёстрой породы относительно продуктивности матерей за наивысшую лактацию представлены в таблице 1.

Таблица 1. Распределение коров в стаде чёрно-пёстрой породы относительно продуктивности матерей за наивысшую лактацию  
Table 1. Distribution of cows in a herd of Black Spotted breeds relative to the productivity of mothers for the highest lactation

Продуктивность коров-матерей за наивысшую лактацию, кг/ <i>Productivity of mother cows for the highest lactation, kg</i>	Количество коров-дочерей/ <i>The number of cows-daughters</i>	
	голов/ <i>heads</i>	%
2000-3000	1	0,1
3001-4000	1	0,1
4001-5000	6	0,3
5001-6000	20	1,1
6001-7000	91	4,8
7001-8000	261	13,9
8001-9000	371	19,7
9001-10000	447	23,7
10001-11000	336	17,8
11001-12000	197	10,5
12001-13000	105	5,6
13001-14000	26	1,4
14001-15000	17	0,9
15001-16000	2	0,1
16001-17000	2	0,1
Итого оценено/ <i>Total assessed</i>	1883	100

У большинства коров-дочерей (23,7 % от всех оцениваемых животных) матери имели наивысшую продуктивность в пределах от 9001 до 10000 кг. На 76 голов (4,0 %) меньше животных с продуктивностью матерей 8001-9000 кг, на 111 голов (5,9 %) меньше с продуктивностью матерей 10001-11000 кг.

Коров, чьи матери имели наивысшую продуктивность от 2000 до 5000 кг молока, насчитывалось немного (от 1 до 6 голов или от 0,1 до 0,3 %).

Показатели молочной продуктивности коров-дочерей за первую лактацию в зависимости от продуктивности коров-матерей за наивысшую лактацию представлены в таблице 2.

Таблица 2. Молочная продуктивность коров-дочерей в период первой лактации

в зависимости от продуктивности коров-матерей в период наивысшей лактации,  $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ Table 2. Milk productivity of cow daughters during the first lactation, depending on the productivity of cow mothers during the highest lactation,  $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ 

Показатель, период/ <i>Indicator, period</i>	Группа коров-дочерей, продуктивность коров-матерей за наивысшую лактацию/ <i>A group of cow daughters, productivity of cow mothers for the highest lactation</i>				
	I, 8000 и менее кг (n=380)/I, 8000 and less than kg (n=380)	II, от 8001 до 9000 кг (n=371)/II, from 8001 to 9000 kg (n=371)	III, от 9001 до 10000 кг (n=447)/III, from 9001 up to 10000 kg (n=447)	IV, от 10001 до 11000 кг (n=336)/IV, from 10001 to 11000 kg (n=336)	V, 11001 и более кг (349)/V, 11001 and more kg (349)
Удой за период/ <i>Milking ability for the period:</i>					
раздоя, кг/ <i>increasing milk yield, kg</i>	2883,0±22,4	2989,0±23,6	2983,0±23,8	3086,0±24,3***	3125,0±25,7***
305 дней, кг/ <i>305 days, kg</i>	7907,0±68,3	8180,0±72,6	8357,0±71,9	8692,0±77,0***	8867,0±74,5***
лактации, кг/ <i>lactations, kg</i>	8991,0±135,2	9441,0±155,9	9651,0±140,3	10077,0±159,4***	10431,0±164,5***
Массовая доля жира, %/ <i>Fat content, %</i>	4,01±0,01	4,02±0,01	4,01±0,01	3,96±0,01	3,97±0,01
Массовая доля белка, %/ <i>Protein content, %</i>	3,14±0,01	3,12±0,01	3,14±0,01	3,14±0,01	3,14±0,01
Количество молочного жира, кг/ <i>Amount of milk fat, kg</i>	316,62±2,73	328,30±2,97	334,69±2,83***	344,03±3,04***	351,98±3,05***
Количество молочного белка, кг/ <i>Amount of milk protein, kg</i>	247,78±2,17	255,65±2,36	262,14±2,30***	272,80±2,50***	278,45±2,40***
Коэффициент молочности, кг/ <i>The coefficient of milking ability, kg</i>	95,88±0,55	95,53±0,68	98,02±0,61	97,46±0,64	99,00±0,64

Примечание: \* – P≤0,05; \*\* – P≤0,01; \*\*\* – P≤0,001 по сравнению с наименьшим значением

Note: \* – P≤0.05; \*\* – P≤0.01; \*\*\* – P≤0.001 compared to the smallest value

Удой за период раздоя животных V группы больше, чем в I, II, III и IV группах соответственно на 242,0 (7,7 %), 136,0 (4,4 %), 142,0 (4,5 %) и 39,0 кг (1,2 %). За 305 дней лактации разли-

ца между группами в данном случае составила соответственно: 960,0 (10,8 %), 687,0 (7,7 %), 510,0 (5,8 %) и 175,0 кг (1,9 %); за лактацию – 1440,0 (13,8 %), 990,0 (9,5 %), 780,0 (7,5 %) и 354,0 кг (3,4 %).

Массовые доли жира и белка в молоке коров, подверженных оценке, достоверных различий не имели. Содержание молочного жира и белка у коров V группы выше по сравнению с I, II, III и IV группами животных соответственно по жиру: на 35,4 (10,0 %) ( $P \leq 0,001$ ), 23,7 (6,7 %) ( $P \leq 0,001$ ), 17,3 (4,9 %) ( $P \leq 0,001$ ) и 7,9 кг (2,3 %); по белку: на 30,7 (11,0 %) ( $P \leq 0,001$ ), 22,8 (8,2 %) ( $P \leq 0,001$ ), 16,3 (5,9 %) ( $P \leq 0,001$ ) и 5,7 кг (2,3 %).

Следует указать, что коэффициент молочности коров первой лактации V группы больше по сравнению с I группой на 3,1 кг ( $P \leq 0,001$ ), со II – на 3,5 кг ( $P \leq 0,001$ ), с III – на 0,9 кг и с IV – 1,5 кг.

Периоды проявления наивысшей продуктивности у коров-дочерей и коров-матерей представлены на рисунке 1. Коровы-дочери, имеющие высокопродуктивных предков (более 11000 кг за максимальную лактацию), проявляли свою наивысшую продуктивность в период 1,6 лактации. Тогда как в группе их матерей наивысшая продуктивность зафиксирована на стадии 3,1 лактации. Разница в данном случае составила 1,5 лактации при  $P \leq 0,001$ .

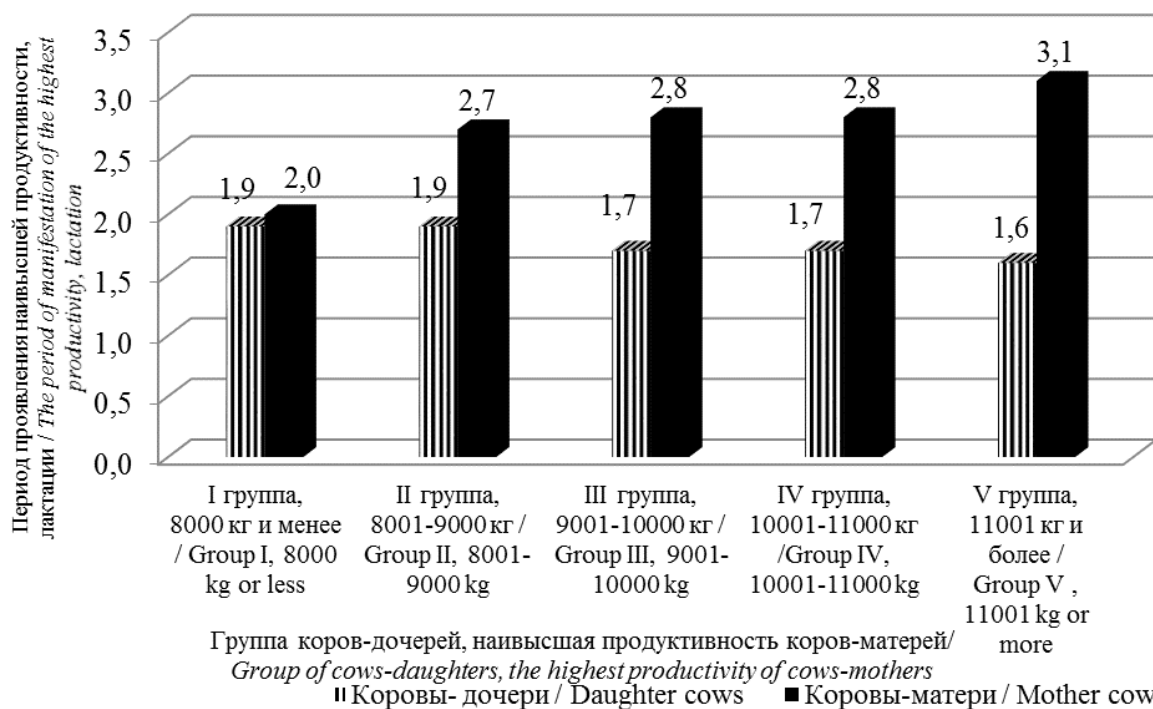


Рис. 1 – Период проявления наивысшей продуктивности у коров-дочерей и коров-матерей, лактации  
 Figure 1 – The Period of manifestation of the highest productivity in cow daughters and cow mothers, lactation

Показатели молочной продуктивности коров-дочерей за наивысшую лактацию в зависимости от наивысшей продуктивности коров-матерей представлены в таблице 3. V группа животных имела максимальный удой – больше по сравнению с I, II, III и IV группами соответственно на 726,0 (7,4 %) ( $P \leq 0,001$ ), 417,0 (4,2 %) ( $P \leq 0,01$ ), 517,0 (5,3 %) ( $P \leq 0,001$ ) и 226,0 кг (2,3 %).

Жирномолочность выше у коров-дочерей II группы в среднем на 0,06 ( $P \leq 0,001$ ) по сравнению с другими исследуемыми группами животных. Содержание молочного жира и белка в V группе больше по сравнению с I, II, III и IV группами животных соответственно по жиру: на 22,4 (5,7 %) ( $P \leq 0,001$ ), 8,2 (2,1 %), 15,3 (3,9 %) ( $P \leq 0,01$ ) и 7,5 кг (1,9 %); по белку: на 24,6 (7,9 %) ( $P \leq 0,001$ ), 15,0 (4,8 %) ( $P \leq 0,001$ ), 17,8 (5,7%) ( $P \leq 0,001$ ) и 7,9 кг (2,6 %).

Самая минимальная разница в периоде проявления наивысшего удоя отмечена в I группе исследуемых животных и составила 0,1 лактации.

Таблица 3. Молочная продуктивность коров-дочерей за наивысшую лактацию в зависимости от наивысшей продуктивности коров-матерей,  $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$   
 Table 3. Milk productivity of cow daughters for the highest lactation depending on the highest productivity of cow mothers,  $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Показатель, период/ Indicator, period	Группа коров-дочерей, продуктивность коров-матерей за наивысшую лактацию/A group of cow daughters, productivity of mother cows for the highest lactation				
	I, 8000 и менее кг (n=380)/ I, 8000 and less than kg (n=380)	II, от 8001 до 9000 кг (n=371)/ II, from 8001 to 9000 kg (n=371)	III, от 9001 до 10000 кг (n=447)/ III, from 9001 up to 10000 kg (n=447)	IV, от 10001 до 11000 кг (n=336)/ IV, from 10001 to 11000 kg (n=336)	V, 11001 и более кг (349)/ V, 11001 and more kg (349)
Удой, кг/ Milk yield, kg	9099,0±95,0	9408,0±94,7	9308,0±83,6	9599,0±96,3***	9825,0±93,4***
Массовая доля жира, %/ Mass fraction of fat, %	4,05±0,01***	4,07±0,01***	4,04±0,01	3,99±0,01	3,98±0,01
Массовая доля белка, %/ Mass fraction of protein, %	3,14±0,01	3,14±0,01	3,15±0,01	3,15±0,01	3,16±0,01
Количество молочного жира, кг/ Amount of milk fat, kg	367,78±3,79	381,97±3,77	374,87±3,34	382,69±3,90**	390,15±3,71***
Количество молочного белка, кг/ Amount of milk protein, kg	286,06±3,16	295,70±3,18	292,91±2,70	302,73±3,13***	310,70±3,06***

Примечание: \* – P<0,05; \*\* – P<0,01; \*\*\* – P<0,001 по сравнению с наименьшим значением  
 Note: \* – P<0.05; \*\* – P<0.01; \*\*\* – P<0.001 compared to the smallest value

При этом самый большой удельный вес коров-дочерей с удоём более 10000 кг молока за наивысшую лактацию отмечен в IV и V группах исследуемых животных 40,5-42,7 % голов (рис. 2).

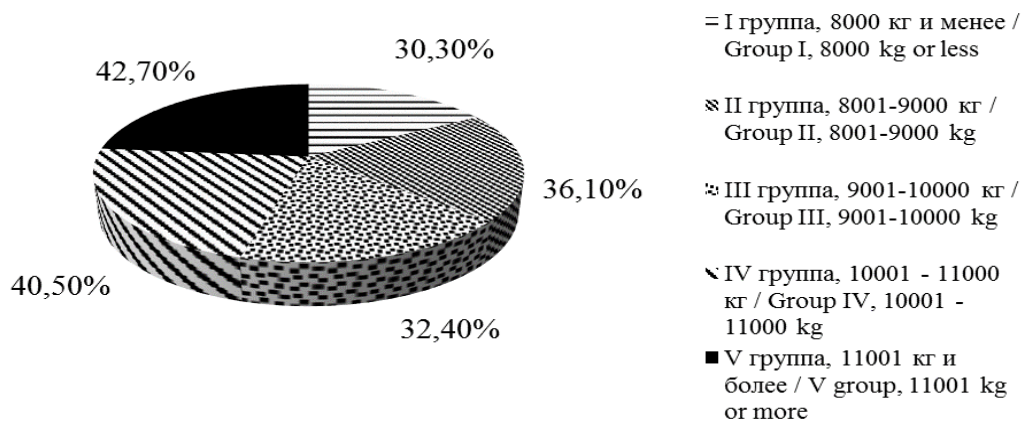
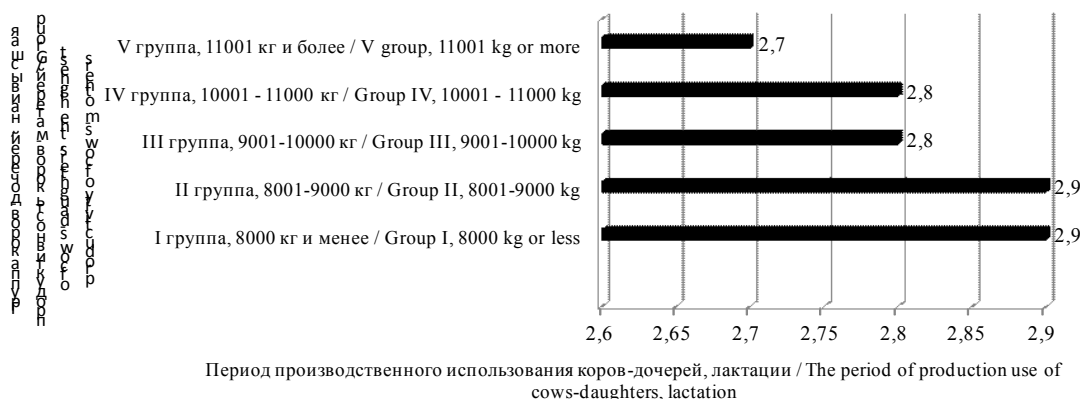


Рис. 2 – Удельный вес коров-дочерей с наивысшей продуктивностью более 10000 кг молока в зависимости от наивысшей продуктивности коров-матерей, %

Figure 2 – Specific weight of cow daughters with the highest productivity more than 10000 kg of milk depending on the highest productivity of cow mothers, %

Длительность срока хозяйственного использования коров из числа дочерей коров с удоем за максимальную лактацию менее 9001 кг молока продолжительнее в среднем на 0,1 лактации по сравнению с другими оцениваемыми группами животных без достоверной разницы в показателях (рис. 3).



**Рис. 3 – Период производственного использования коров-дочерей в зависимости от наивысшей продуктивности коров-матерей, лактации**  
**Figure 3 – The period of production use of cow daughters depending on the highest productivity of cow mothers, lactation**

Коровы-дочери II исследуемой группы за весь период производственного использования дали больше молока по сравнению с I, III IV и V группами соответственно на 736,0 (3,1 %), 1235,0 (5,2 %), 485,0 (2,0 %) и 1574,0 кг (6,6 %) (табл. 4).

**Таблица 4. Уровень пожизненной молочной продуктивности коров в зависимости от наивысшей продуктивности матерей,  $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$**   
**Table 4. The level of lifetime milk productivity of cows depending on the highest productivity of mothers,  $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$**

Показатель, период/ Indicator, period	Группа коров-дочерей, продуктивность коров-матерей за наивысшую лактацию / A group of cow daughters, productivity of mother cows for the highest lactation				
	I, 8000 и менее кг (n=380) / I, 8000 and less than kg (n=380)	II, от 8001 до 9000 кг (n=371) / II, from 8001 to 9000 kg (n=371)	III, от 9001 до 10000 кг (n=447) / III, from 9001 up to 10000 kg (n=447)	IV, от 10001 до 11000 кг (n=336) / IV, from 10001 to 11000 kg (n=336)	V, 11001 и более кг (349) / V, 11001 and more kg (349)
Удой, кг / Milk yield, kg	23238,0±650,1	23974,0±625,3	22739,0±586,1	23489,0±682,4	22400,0±624,1
Массовая доля жира, % / Mass fraction of fat, %	4,03±0,01*	4,03±0,01*	4,01±0,01	3,96±0,01	3,97±0,01
Массовая доля белка, % / Mass fraction of protein, %	3,13±0,01	3,11±0,02	3,13±0,01	3,14±0,01	3,14±0,01
Количество молочного жира, кг / Amount of milk fat, kg	934,30±25,93	965,58±25,04*	910,35±23,42	933,27±27,40	890,65±25,01
Количество молочного белка, кг / Amount of milk protein, kg	729,61±20,59	746,93±20,16	714,32±18,53	739,94±21,62	705,16±19,76

Примечание: \* – P≤0,05; \*\* – P≤0,01; \*\*\* – P≤0,001 по сравнению с наименьшим значением  
 Note: \* – P≤0.05; \*\* – P≤0.01; \*\*\* – P≤0.001 compared to the smallest value

Жирномолочность коров I и II групп выше в среднем на 0,05 % по сравнению с другими группами исследуемых животных ( $P \leq 0,001$ ).

Доля белка в молоке коров-дочерей высокопродуктивных матерей (удой более 10000 кг) в среднем на 0,02 % выше по сравнению с другими группами животных.

Содержание молочного жира и белка за период использования коров II группы больше, чем в I, III, IV и V группах соответственно по жиру: на 31,3 (3,2 %), 55,2 (5,7 %), 32,3 (3,3 %) и 74,9 кг (7,8 %) ( $P \leq 0,001$ ); по белку: на 17,3 (2,3 %), 32,6 (2,1 %), 7,0 (0,9 %) и 41,8 кг (5,6 %).

### **Обсуждение полученных результатов.**

Результаты распределения коров в стаде чёрно-пёстрой породы относительно продуктивности матерей за наивысшую лактацию позволяют утверждать, что стадо достаточно выровнено относительно изучаемого показателя. При этом наибольшее количество потомков (85,6 %) – у коров-матерей с удоем за наивысшую лактацию 7001-12000 кг.

Интересно проанализировать уровень молочной продуктивности коров-дочерей в зависимости от наивысшего удоя коров-матерей за различные периоды лактационной деятельности. Достаточно высокий уровень удоя коров-матерей за наивысшую лактацию (более 11000 кг молока) дал возможность их дочерям стать лидерами по удою уже в период первой лактации ( $P \leq 0,001$ ).

Полученные нами данные подтверждаются в исследованиях Бакай А.В. и Лепёхиной Т.В. (2016), которые также показали, что коровы-дочери превосходили коров-матерей по удою как за первую, так и за третью лактацию.

В течение всего срока хозяйственного использования животных молочная продуктивность проявлялась по-разному, что зависит от множества факторов, определяющим из которых, естественно, является наследственность. Периоды проявления наивысшей молочной продуктивности коров-матерей и их потомков различались.

Не лишним будет указать, что при увеличении наивысшего удоя коров-матерей возраст достижения данного уровня продуктивности также увеличивался. При этом коровы-дочери раньше проявляли свою максимальную молочную продуктивность по сравнению с их матерями. Это обусловлено проявлением продуктивного потенциала животных при эффективной селекционной работе. Исследования Шендакова А.И. (2015) также доказывают, что при эффективной селекции даже от групп коров со средними удоями за 305 дней первой лактации 2448-2588 кг молока можно получать дочерей с удоями на 1086-1656 кг выше, чем у матерей.

Что касается величины максимального удоя коров-дочерей, то она увеличивалась по мере возрастания максимального удоя коров-матерей. При этом самый большой удельный вес коров-дочерей с удоем более 10000 кг молока за наивысшую лактацию отмечен в IV и V группах исследуемых животных (40,5-42,7 %) голов. Следовательно, данные показатели взаимосвязаны и существует возможность вести отбор коров по величине удоя их матерей.

Наши исследования подтверждаются в научной работе Титовой С.В. (2019), в которой показано, что с повышением продуктивности матерей у дочерей повышался удой за лактацию. При этом дочери от худших коров-матерей раздаивались менее интенсивно.

### **Выводы.**

1. Показатель удоя коров-матерей за наивысшую лактацию более 11000 кг молока дал возможность их дочерям проявить высокий уровень удоя уже в период первой лактации ( $P \leq 0,001$  при сравнении с наименьшим показателям в группах). За период 305 дней коровы V группы превосходили по удою коров I, II, III и IV групп на 960,0 (10,8 %), 687,0 (7,7 %), 510,0 (5,8 %) и 175,0 кг (1,9 %) соответственно; за всю лактацию – на 1440,0 (13,8 %), 990,0 (9,5 %), 780,0 (7,5 %) и 354,0 кг (3,4 %) соответственно.

2. Коэффициент молочности коров-первотёлок V группы больше соответствующих показателей других групп. Данная разница по сравнению с I группой составила 3,1 кг ( $P \leq 0,001$ ), со II – 3,5 кг ( $P \leq 0,001$ ), с III – 0,9 кг и с IV – 1,5 кг.



3. Показатель максимального удоя коров-дочерей повышался по мере увеличения данного показателя у коров-матерей. V группа животных имела максимальный удой больше по сравнению с I, II, III и IV группами соответственно на 726,0 (7,4 %) ( $P \leq 0,001$ ), 417,0 (4,2 %) ( $P \leq 0,01$ ), 517,0 (5,3 %) ( $P \leq 0,001$ ) и 226,0 кг (2,3 %).

4. Коровы-дочери II исследуемой группы за весь период производственного использования дали больше молока по сравнению с I, III, IV и V группами соответственно на 736,0 (3,1 %), 1235,0 (5,2 %), 485,0 (2,0 %) и 1574,0 кг.

#### Литература

1. Бакай А.В., Лепёхина Т.В. Изменчивость и наследуемость показателей молочной продуктивности у коров чёрно-пёстрой породы в ПЗ «Повадино» // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2016. № 3(44). С. 42-45. [Bakai A, Lepyokhina T. Variability and heritability of milk productivity at black-motley cows in "Povadino" breeding plant. Vestnik Burjatskoj gosudarstvennoj sel'skhozjajstvennoj akademii im. Filippova VR. 2016;3(44):42-45. (*In Russ*)].

2. Влияние продуктивности женских предков на продуктивность коров украинской бурой молочной породы / Ю.И. Скляренко, Т.А. Чернявская, Л.В. Бондарчук, И.П. Иванкова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. 2017. № 20-1. С. 100-106. [Sklyarenko JuI, Chernjavskaja TA, Bondarchuk LV, Ivankova IP. Vlijanie produktivnosti zhenskih predkov na produktivnost' korov ukrainskoj buroj molochnoj porody. Aktual'nye problemy intensivnogo razvitija zhivotnovodstva. 2017;20-1:100-106. (*In Russ*)].

3. Влияние продуктивности женских предков на продуктивность коров украинской чёрно-пёстрой молочной породы / Ю.В. Пославская, Э.И. Федорович, П.В. Бондар // Collection of works of Scientific symposium with international participation dedicated to 60th anniversary of the founding of the Institute. Maximovca. 2016. С. 608-615. [Poslavs'kaja JuV, Fedorovich JeI, Bondar PV. Vlijanie produktivnosti zhenskih predkov na produktivnost' korov ukrainskoj cherno-pestroj molochnoj porody /. Collection of works of Scientific symposium with international participation dedicated to 60th anniversary of the founding of the Institute. Maximovca. 2016:608-615. (*In Russ*)].

4. Дамаров И.С., Шишин Н.И. Связь признаков молочной продуктивности у коров-матерей и их дочерей голштинской породы по 1-й лактации // Проблемы биологии, зоотехнии и биотехнологии: сб. тр. науч.-практ. конф. науч. общества студентов и аспирантов биолого-технологического факультета Новосибирского ГАУ. Новосибирск: Издат. НГАУ «Золотой колос», 2018. С. 91-95. [Damarov IS, Shishin NI. Svjaz' priznakov molochnoj produktivnosti u korov-materej i ih docherej golshtinskoj porody po 1-j laktacii. (Conference proceedings) Problemy biologii, zootehnii i biotekhnologii: sb. tr. nauch.-prakt. konf. nauch. obshchestva studentov i aspirantov biologo-tekhnologicheskogo fakul'teta Novosibirskogo GAU. Novosibirsk: Izdat. tsentr NGAU «Zolotoi kolos»; 2018:91-95. (*In Russ*)].

5. Зернина С.Г. Сравнительная характеристика молочной продуктивности коров разного возраста и происхождения // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2019. № 4(57). С. 79-85. [Zernina SG. Sravnitel'naja harakteristika molochnoj produktivnosti korov raznogo vozrasta i proishozhdenija. Izvestiya Saint-Petersburg State Agrarian University. 2019;4(57):79-85. (*In Russ*)]. doi: 10.24411/2078-1318-2019-14079

6. Зырянова С.В. Влияние женских предков на молочную продуктивность коров-рекордисток // Многофункциональное адаптивное кормопроизводство: сб. науч. тр. М.: ООО «Угрешская типография, 2018. Вып. 20(68). С. 40-44. [Zyrjanova SV. Vlijanie zhenskih predkov na molochnuju produktivnost' korov-rekordistok. Multifunkcional'noe adaptivnoe kormoproizvodstvo: sb. nauch. tr. Moscow: ООО «Ugreshskaya tipografiya; 2018;20(68):40-44. (*In Russ*)].

7. Козлов Ю.С. Молочная продуктивность коров-дочерей разных генотипов // Современная наука: актуальные вопросы, достижения и инновации сб. ст. X Междунар. науч.-практ. конф. Пенза: Изд-во «Наука и просвещение». 2019. С. 143-145. [Kozlov JuS. Molochnaja produktivnost' korov-

docherej raznyh genotipov. (Conference proceedings) *Sovremennaya nauka: aktual'nye voprosy, dostizheniya i innovatsii* sb. st. X Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Penza: Izd-vo «Nauka i prosveshchenie»; 2019:143-145. *(In Russ)*].

8. Куликова Н.И., Еременко О.Н. Повышение уровня и эффективности проявления генетического потенциала молочности коров в хозяйствах Краснодарского края // *Ветеринария, зоотехния и биотехнология*. 2016. № 5. С. 6-13. [Kulikova NI, Eremenko ON. Improving efficiency and presentation genetic potential of dairy cows in farms of Krasnodar region. *Veterinary, Zootechnics and Biotechnology*. 2016;5:6-13. *(In Russ)*].

9. Молочная продуктивность коров в зависимости от их происхождения / Федосеева Н.А. и др. // *Вестник Мичуринского государственного аграрного университета*. 2018. № 2. С. 131-136. [Fedoseeva NA et al. Lactation performance of cows depending on their origin. *Bulletin of Michurinsk State Agrarian University*. 2018;2:131-136. *(In Russ)*].

10. Немцева Е.Ю. Повышение эффективности селекции в молочном скотоводстве // *Научное обеспечение развития животноводства в российской федерации: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию ВИЖ им. академика Л.К. Эрнста*. Дубровицы: Изд-во: ВНИИЖ им. академика Л.К. Эрнста, 2019. С. 355-357. [Nemtseva EYu. Improving the efficiency of breeding in dairy cattle breeding. (Conference proceedings) *Nauchnoe obespechenie razvitiya zhivotnovodstva v Rossijskoj federatsii: materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf., posvyashch. 90-letiyu VIZh im. akademika L.K. Ernsta*. Dubrovitsy: Izd-vo: VNIIZh im. akademika L.K. Ernsta; 2019:355-357. *(In Russ)*].

11. Новак ІВ. Молочна продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи Західної України // *Розведення і генетика тварин*. 2012. № 46. С. 172-174. [Novak IV. Molochna produktivnist' koriv ukrains'koi chorno-pjaboї porodi Zahidnoi Ukraini. *Rozvedennja i genetika tvarin*. 2012;46:172-174. *(In Russ)*].

12. Піддубна Л. Вплив генотипових та паратипових факторів на молочну продуктивність української чорно-рябої молочної худоби // *Тваринництво України*. 2014. № 3-4. С. 11-14. [Piddubna L. Degree of influence of genotype and paratype factors on milk productivity characteristics of Ukrainian black-and-white dairy breed. *Tvarinnitstvo Ukraini*. 2014;3-4:11-14. *(In Russ)*].

13. Пиотровская Д.В., Дамаров И.С. Связь признаков молочной продуктивности у коров-матерей и их дочерей чёрно-пёстрой породы по 1-й лактации // *Теория и практика современной аграрной науки: сб. национальной (всеросс.) науч. конф., (г. Новосибирск, 20 февраля 2018 г.) / Новосибир. гос. аграр. ун-т. Новосибирск: ИЦ «Золотой колос», 2018. С. 328-331. [Piotrovskaja DV, Damarov IS. Svjaz' priznakov molochnoj produktivnosti u korov-materej i ih docherej cherno-pestroj porody po 1-j laktacii. (Conference proceedings) *Teoriya i praktika sovremennoi agrarnoi nauki: sb. natsional'noi (vseross.) nauch. konf., (g. Novosibirsk, 20 fevralya 2018 g.)* Novosib. gos. agrar. un-t. Novosibirsk: ITs «Zolotoi kolos»; 2018:328-331. *(In Russ)*].*

14. Продуктивное долголетие и молочная продуктивность коров в зависимости от живой массы при первом плодотворном осеменении / А.В. Степанов и др. // *Труды Кубанского государственного аграрного университета*. 2019. № 79. С. 207-213. [Stepanov AV et al. Productive longevity and dairy productivity of cows depending on living weight at the first successful insemination. *Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agramogo universiteta*. 2019;79:207-213. *(In Russ)*]. doi: 10.21515/1999-1703-79-207-213

15. Титова С.В. Влияние генотипических факторов на пожизненную продуктивность чёрно-пёстрых коров // *Вестник Марийского государственного университета. Серия: Сельскохозяйственные науки. Экономические науки*. 2019. Т. 5. № 3(19). С. 329-335. [Titova SV. The effect of genotypical factors on lifelong productivity of black-and-white cows. *Vestnik of the Mari State University Chapter "Agriculture. Economics"*. 2019;5(3):329-335. *(In Russ)*]. doi: 10.30914/2411-9687-2019-5-3-329-334

16. Титова С.В. Влияние матерей на продуктивное долголетие коров // *Вестник Марийского государственного университета. Серия: Сельскохозяйственные науки. Экономические науки*. 2018. Т. 4. № 3. С. 63-69. [Titova SV. The influence of mothers on productive longevity of cows. *Vestnik of the Mari State University Chapter "Agriculture. Economics"*. 2018;4(3):63-69. *(In Russ)*]. doi: 10.30914/2411-9687-2018-4-3-63-68

17. Шендаков А.И. Оценка динамики генетических процессов в молочном скотоводстве // Биология в сельском хозяйстве. 2015. № 1. С. 2-17. [Shendakov AI. Estimation of the dynamics of genetic processes in selection of dairy cattle. *Biologija v sel'skom hozjajstve*. 2015;1:2-17. (In Russ)].

18. Щербатый З.Е., Боднар П.В. Зависимость молочной продуктивности коров украинской чёрно-пёстрой молочной породы от продуктивности их матерей // Учёные записки Учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины». 2015. Т. 51. № 1-2. С. 132-136. [Shcherbatyi ZE, Bodnar PV. Zavisimost' molochnoj produktivnosti korov ukrainskoj cherno-pestroj molochnoj porody ot produktivnosti ih materej. *Uchenye zapiski Uchrezhdenija obrazovanija "Vitebskaja ordena "Znak Pocheta" gosudarstvennaja akademija veterinarnoj mediciny"*. 2015;51(1-2):132-136. (In Russ)].

19. Chechenikhina OS et al. Productive qualities of cattle in dependence on genetic and paratypic factors. *International Journal of Advanced Biotechnology and Research*. 2018;9(1):587-593.

#### References

1. Bakai A, Lepyokhina T. Variability and heritability of milk productivity at black-motley cows in "Povadino" breeding plant. *The Herald of Buryat State Agricultural Academy Named After Filippov VR*. 2016;3(44):42-45.

2. Sklyarenko YuI, Chernyavskaya TA, Bondarchuk LV, Ivankova IP. The influence of the productivity of female ancestors on the productivity of cows of the Ukrainian brown dairy breed. *Actual Problems of Intensive Development of Animal Husbandry*. 2017;20-1:100-106.

3. Poslavs'kaja JuV, Fedorovich JeI, Bondar PV. The influence of the productivity of female ancestors on the productivity of cows of the Ukrainian black-and-white dairy breed. *Collection of works of Scientific symposium with international participation dedicated to 60th anniversary of the founding of the Institute. Maximovca*. 2016:608-615.

4. Damarov IS, Shishin NI. Relationship between the signs of milk productivity in mothers and their daughters of the Holstein breed according to the 1st lactation (Conference proceedings) *Problems of biology, zootechnics and biotechnology: collection of articles. tr. scientific-practical conf. scientific. Society of Students and Postgraduates of the Biological and Technological Faculty of the Novosibirsk State Agrarian University. Novosibirsk: Publishing Center of NSAU "Golden Ear"; 2018:91-95.*

5. Zernina SG. Comparative characteristics of milk productivity of cows of different ages and origins. *Izvestiya Saint-Petersburg State Agrarian University*. 2019;4(57):79-85. doi: 10.24411/2078-1318-2019-14079

6. Zyryanova SV. Influence of female ancestors on milk productivity of record-breaking cows. *Multifunctional adaptive feed production: collection of articles. Research works. Moscow: OOO «Ugreshskaya Printing House; 2018:40-44.*

7. Kozlov YuS. Milk productivity of cows-daughters of different genotypes (Conference proceedings) *Modern science: topical issues, achievements and innovations collection. Art. X Int. Scientific Practical conf. Penza: Publishing house "Science and education"; 2019:143-145.*

8. Kulikova NI, Eremenko ON. Improving efficiency and presentation genetic potential of dairy cows in farms of Krasnodar region. *Veterinary, Zootechnics and Biotechnology*. 2016;5:6-13.

9. Fedoseeva NA et al. Lactation performance of cows depending on their origin. *Bulletin of Michurinsk State Agrarian University*. 2018;2:131-136.

10. Nemtseva EYu. Improving the efficiency of breeding in dairy cattle breeding (Conference proceedings) *Scientific support for the development of animal husbandry in the Russian Federation: materials of the international. scientific-practical conf., dedicated. 90th anniversary of VNIIZH named after Academician L.K. Ernst. Dubrovitsy: Publishing house: VNIIZh im. Academician Ernst LK; 2019:355-357.*

11. Novak IV. Milk productivity of the cows of Ukrainian Black Spotted dairy breed in the Western Ukraine. *Breeding and Genetics of Animals*. 2012;46:172-174.

12. Piddubna L. Degree of influence of genotype and paratype factors on milk productivity characteristics of Ukrainian black-and-white dairy breed. *Tvarinnitstvo Ukraini*. 2014;3-4:11-14.

13. Piotrovskaya DV, Damarov IS. The relationship between the signs of milk productivity in cow mothers and their daughters of Black Spotted breed according to the 1st lactation (Conference proceedings) Theory and practice of modern agricultural science: collection of national (All-Russian) scientific conf., (Novosibirsk, February 20, 2018). Novosib. State Agrarian University Novosibirsk: IC "Golden Ear";2018:328-331.

14. Stepanov AV et al. Productive longevity and dairy productivity of cows depending on living weight at the first successful insemination. Proceedings of Kuban State Agrarian University. 2019;79:207-213. doi: 10.21515/1999-1703-79-207-213

15. Titova SV. The effect of genotypical factors on lifelong productivity of black-and-white cows. Vestnik of the Mari State University Chapter "Agriculture. Economics". 2019;5(3):329-335. doi: 10.30914/2411-9687-2019-5-3-329-334

16. Titova SV. The influence of mothers on productive longevity of cows. Vestnik of the Mari State University Chapter "Agriculture. Economics". 2018;4(3):63-69. doi: 10.30914/2411-9687-2018-4-3-63-68

17. Shendakov AI. Estimation of the dynamics of genetic processes in selection of dairy cattle. Biology in Agriculture. 2015;1:2-17.

18. Shcherbaty ZE, Bodnar PV. Dependence of milk productivity of Ukrainian Black Spotted dairy cows on productivity of their mothers. Research Notes of the Educational Institution "Vitebsk Order" Sign of Honor" State Academy of Veterinary Medicine. 2015;51(1-2):132-136.

19. Chechenikhina OS et al. Productive qualities of cattle in dependence on genetic and paratypic factors. International Journal of Advanced Biotechnology and Research. 2018;9(1):587-593.

**Чченихина Ольга Сергеевна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры биотехнологии и пищевых продуктов, Уральский государственный аграрный университет, 620075, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42, тел.: +79122270251, e-mail: [olgachech@yandex.ru](mailto:olgachech@yandex.ru)

Поступила в редакцию 11 сентября 2020 г.; принята после решения редколлегии 14 сентября 2020 г.; опубликована 30 сентября 2020 г./ Received: 11 September 2020; Accepted: 14 September 2020; Published: 30 September 2020