



ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ

О. Г. ЛОРЕТЦ,

доктор биологических наук, профессор, проректор по учебной работе,

О. В. ГОРЕЛИК,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор,

Уральский государственный аграрный университет

(620075, Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

Ключевые слова: коровы, молочная продуктивность, молоко, линейная принадлежность.

Увеличение производства молока и говядины – важнейшая задача, стоящая перед работниками, занятыми в молочном скотоводстве. Это объясняется высокой пищевой ценностью этих продуктов и большим спросом населения на них. Возможно увеличение производства за счет повышения продуктивности животных, а именно использования продуктивного скота с высоким генетическим потенциалом. В настоящее время для производства молока чаще всего используется скот черно-пестрой породы, улучшенный за счет скрещивания с лучшей мировой молочной породой – голштинской. Получен большой массив скота с разной долей кровности по улучшающей породе, разведение молочного скота осуществляется по линиям, относящимся к голштинской породе. В различных природно-климатических условиях такие животные ведут себя по-разному. В ФГУСП «Таежный» разводится скот черно-пестрой породы. В стаде выделено четыре линии (Вис Айдиал 1013415; Монтвик Чифтейн 95679; Рефлекшн Соверинг; Силинг Трайджун Рокит). В результате исследований установлено, что самую высокую продуктивность имели коровы линии Монтвик Чифтейн 95679. Сравнительная оценка коров по молочной продуктивности показала, что коровы Монтвик Чифтейн 95679 имели превосходство, их удой был выше, чем у коров других линий на 235–584 кг. Содержание жира в молоке также выше у коров этой линии – 3,86 %. Анализ продуктивности коров по лактации показал, что самый высокий удой за одну лактацию имели коровы линии Рефлекшн Соверинг. Содержание сухого вещества, СОМО были максимальными у коров линии Монтвик Чифтейн 95679. Незначительно уступали им коровы, принадлежащие к линии Рефлекшн Соверинг. По кислотности и плотности молоко коров данных линий отвечает требованиям высшего сорта по ГОСТ 52054-2003.

INFLUENCE OF THE GENOTYPE ON LACTIC EFFICIENCY

O. G. LORETS,

doctor of biological sciences, professor, vice-rector for academic affairs,

O. V. GORELIK,

doctor of agricultural sciences, professor,

Ural State Agrarian University

(42 K. Liebknechta Str., 620075, Ekaterinburg)

Keywords: cows, lactic efficiency, milk, linear accessory.

Increased production of milk and beef – the most important task facing the workers engaged in dairy farming. This is due to the high nutritional value of these products and the high demand of the population for them. Perhaps the increase in production by increasing the productivity of animals, namely the use of productive cattle with high genetic potential. Currently, milk production is most often used livestock of black-motley breed improved by crossing with the world's best dairy Holstein breeds. Received a large array of animals with varying degrees of blood on improving the breed and breeding of dairy cattle is carried out along the lines related to the Holstein breed. In various climatic conditions these animals behave differently. In FSUE “Tayejni” bred livestock of black-motley breed. The herd is allocated four lines (Vis Ideal 1013415; Montvik Chieftain 95679, Reflection Sovering; Siling Traygun Rokit). The studies found that the highest productivity of cows have line Montvik Chieftain 95679. Comparative evaluation of cows for milk production showed that cows Montvik Chieftain 95679 had superiority, their milk yield was higher than the other cows on the line 235–584 kg. The fat content of the milk is also higher in cows that line – 3.86 %. Analysis of efficiency of cows of lactation showed that the highest yield of milk per lactation cows had a line Reflection Sovering. The dry matter content, solids-non-fat were the highest in cows line Montvik Chieftain 95679. Significantly inferior to them cows belonging to the line Reflection Sovering. By acidity and density milk of cows of these lines meet the requirements of the highest grade in accordance with GOST 52054-2003.

Положительная рецензия представлена В. С. Мырзиным, доктором биологических наук, профессором, генеральным директором ОАО «Уралплемцентр».



Увеличение производства продукции животноводства, в том числе молока и говядины – первоепенная задача работников агропромышленного комплекса страны. Одним из путей ее решения является использование высокопродуктивных животных. В настоящее время в стране широко распространена черно-пестрая порода крупного рогатого скота, улучшенная за счет прилития крови голштинской породы. Длительное использование скрещивания привело к тому, что доля крови голштинов в черно-пестрой породе составляет 80 % и более. Изменился генотип животных и соответственно генеалогическая структура стада.

Уровень молочной продуктивности зависит от множества факторов, в том числе от наследственности, породы, физиологического состояния, условий кормления, содержания и использования животных. Из факторов физиологического порядка, воздействующих на молочную продуктивность, большое значение имеют возраст, продолжительность лактации, стельность, половой цикл. К условиям внешней среды, влияющим на удои, прежде всего следует отнести кормление, содержание, температуру и влажность воздуха, сезон отела, технику и кратность доения. Другими словами, на молочную продуктивность оказывают влияние многочисленные факторы, ряд из них действует совокупно, а поэтому установить меру влияния каждого из них в отдельности очень трудно. Однако, несмотря на это, специальными исследованиями удалось определить степень значения некоторых факторов, что очень важно для работы по повышению молочной продуктивности скота.

Существенным показателем молочной продуктивности коров выступает содержание и количество жира в молоке за лактацию. Литературные данные свидетельствуют о том, что при скрещивании черно-пестрого скота с голштинским содержание жира в молоке помесных коров заметно возросло, поскольку коровы в основном оплодотворялись спермой быков, имевших жирномолочных предков. У коров черно-пестрой породы средние показатели содержания жира в молоке за разные лактации колебались от 3,62 до 3,72 %. У помесных коров разной кровности содержание жира в молоке по шести лактациям было в пределах 3,80–4,02 %. Это значит, что содержание жира в молоке коров не снизилось, как это часто наблюдается у помесей, а заметно повысилось. Однако это происходит только в отдельных случаях и зависит от правильного подбора быков-производителей к коровам.

Цель и методика исследований. В ФГУСП «Таежный» разводится черно-пестрый голштинизированный скот с долей крови по голштинам 78,5–87,5 %. По линейной принадлежности он представлен четвертью голштинскими линиями. Мы поставили

перед собой цель – провести сравнительную оценку коров, разводимых в хозяйстве по линиям.

Для этого были решены следующие задачи:

- изучена генеалогическая структура стада;
- оценена молочная продуктивность коров по линиям;
- установлены физико-химические показатели молока по линиям;
- рассчитана экономическая эффективность производства молока в зависимости от линии.

Исследования проводились в молочном комплексе ФГУСП «Таежный». Учитывалась молочная продуктивность за оконченную лактацию по контрольным дойкам. В молоке каждой коровы один раз в месяц определяли содержание жира на приборе «Клевер – 1М», белка – на приборе «Милкотестер» в областной молочной лаборатории. Для сравнения коров по молочной продуктивности между собой удои приводили к полновозрастной лактации с применением коэффициентов пересчета первой лактации – 1,33; второй лактации – 1,11.

В средней пробе молока 10 коров по генотипам определяли содержание жира, СОМО, плотность на приборе «Клевер – 1М», белок – методом формального титрования, кислотность – по Тернеру, сухое вещество по формуле: СВ = СОМО + жир.

Исследования молока проводили один раз в месяц, в двукратной повторности. Условия кормления и содержания в период исследований были одинаковыми.

Результаты исследований. В ФГУСП «Таежный» используются коровы черно-пестрой породы, принадлежащие к линиям Вис Айдиал 1013415, Монтвик Чифтейн 95679, Рефлексн Соверинг и Силинг Трайджун Рокит – 37,8; 8,3; 45,2; 12,7 % соответственно по линиям из 752 коров. Породный и классный состав стада представлен в табл. 1 и 2.

На 1 января 2014 г. было пробонитировано 1079 голов крупного рогатого скота, в том числе 752 коровы. Все они чистопородные или помеси четвертого поколения, которых также можно отнести к чистопородным.

Из табл. 2 видно, что все животные, в том числе коровы (100 %), относятся к классу элита-рекорд, элита и первому классу.

В стаде хозяйства достаточно много коров полновозрастных, т. е. по 3 лактации и старше (табл. 3). Их количество составило 509 голов, или 67,7 %.

Много и молодых коров: первотелок – 18,8 %, по две лактации – 12,8 %. Они имеют достаточно высокие показатели продуктивности (табл. 4). Из таблицы видно, что удои коров с возрастом увеличивается, так же как содержание и количество молочного жира.

По коэффициенту молочности можно судить о направленности обменных процессов в организме



Таблица 1
Породный состав

Половозрастная группа	Чистопородные и четвертого поколения		Всего голов	
	Головы	%	Головы	%
Коровы	752	100	752	100
Нетели	81	100	81	100
Телки	246	100	246	100
Итого	1079	100	1079	100

Таблица 2
Классный состав стада

Половозрастная группа	Элита-рекорд		Элита		1-й класс		Всего	
	Гол.	%	Гол.	%	Гол.	%	Гол.	%
Коровы	519	68,1	110	14,6	123	17,3	752	100
Нетели	67	82,7	14	17,3	—	—	81	100
Телки	115	46,7	103	41,9	28	11,4	246	100
Итого	701	65,0	227	25,5	151	10,5	1079	100

Таблица 3
Характеристика коров по лактациям

Лактация	Коров, гол.	В % от общего количества
1	136	18,8
2	96	12,8
3	102	13,6
4–5	209	27,8
6–7	137	18,2
8–9	51	6,8
10 и старше	10	2,0

Таблица 4
Молочная продуктивность коров

Показатель	Лактация		
	1	2	3
Поголовье, голов	136	124	386
Удой, кг	3415	4058	4423
Содержание жира, %	3,88	3,76	3,78
Количество молочного жира, кг	133	155	170
Живая масса	487	502	545
Коэффициент молочности, кг	701,2	808	811,6

и конституции в сторону той или иной продуктивности. Его расчет показал, что все животные имеют молочный тип телосложения, так как коэффициент молочности у них составляет более 700 кг на 100 кг живой массы.

Таким образом, можно отметить, что в хозяйстве используются как молодые животные, так и в возрасте (средний возраст в отелах 3,8), с высокими показателями продуктивности.

Нами был проведен анализ молочной продуктивности коров разных линий по полновозрастной лактации (табл. 5). Из таблицы видно, что наивысшую продуктивность имели коровы линии Монтвик Чифтейн 95679, которые на 235–584 кг превосходили коров из других линий. Животные этой же линии несколько превосходили стандарт породы по удою за лактацию на 493 кг, или 12,3 %. Коровы линии Вис Айдиал 1013415, Рефлекшн Соверинг не достигли уровня стандарта, их удой был на 5–91 кг, или 0,01–2,3 %, ниже соответственно по линиям, чем по требованиям стандарта.

По содержанию жира в молоке все животные превосходили стандарт породы на 0,15–0,29 %. По количеству молочного жира все превосходили стандарт породы на 5,8–29,4 кг, или на 4,0–20,4 %.

Из табл. 6 видно, что первотелки линии Вис Айдиала 1013415 по своей продуктивности уступают сверстницам из других линий. Наиболее продуктивными оказались первотелки линии Рефлекшн Соверинга. У них удой на 114–240 кг выше, чем у других первотелок при содержании жира $4,12 \pm 0,03$ %. Однако в этой линии отмечена низкая продуктивность полновозрастных коров.

По второй лактации лучшие показатели были у коров линии Монтвик Чифтейн 95679. Это новая линия, которая разводится в хозяйстве.

Подобные закономерности получены и при оценке коров по количеству молочного жира. Лучшими по этому показателю оказались первотелки линии Рефлекшн Соверинг $170,0 \pm 0,32$ кг; по второй лактации коровы линии Монтвик Чифтейн 95679 – $182,7 \pm 0,25$ кг и среди полновозрастных коров линия Силинг Трайджун Рокит – $171,2 \pm 0,42$ кг.

Таким образом, линия оказывает влияние на продуктивные качества коров. Состав и свойства молока обусловлены многими факторами, в том числе наследственными. Изучение физико-химических показателей молока коров разных линий показало, что они незначительно отличались между собой.

В результате исследований нами были обнаружены различия в содержании сухого вещества, СОМО и жира, наблюдалось превосходство над

Таблица 5
Молочная продуктивность коров по линиям

Линия	Голов	Удой за лактацию, кг	Содержание жира, %	Количество молочного жира, кг
Вис Айдиал 1013415	284	3995 ± 568,5	3,75 ± 0,06	149,8 ± 28,6
Монтвик Чифтейн 95679	62	4493 ± 839,8	3,86 ± 0,03	173,4 ± 25,2
Рефлекшн Соверинг	415	3909 ± 396,8	3,89 ± 0,04	152,1 ± 15,9
Силинг Трайджун Рокит	171	4258 ± 467,5	3,8 ± 0,07	151,8 ± 32,7
Стандарт породы	—	4000	3,6	144
Итого по стаду	752	4150 ± 513,0	3,82 ± 0,03	160 ± 7,12

Таблица 6
Молочная продуктивность коров в зависимости от лактации

Линия	1 лактация			2 лактация			3 лактация и старше		
	Голов	Удой, кг	Содержание жира, %	Голов	Удой, кг	Содержание жира, %	Голов	Удой, кг	Содержание жира, %
Вис Айдиал 1013415	36	3887 ± 486,5	3,73 ± 0,08	18	4012 ± 287,2	3,77 ± 0,03	230	4117 ± 738,9	3,81 ± 0,02
Монтвик Чифтейн 95679	20	4013 ± 232,6	3,88 ± 0,06	42	4745 ± 361,3	3,85 ± 0,02	—	—	—
Рефлекшн Соверинг	35	4127 ± 367,9	4,12 ± 0,03	—	—	—	380	3858 ± 312,6	3,86 ± 0,03
Силинг Трайджун Рокит	45	4012 ± 516,5	3,76 ± 0,08	36	4101 ± 218,6	3,78 ± 0,01	90	4481 ± 353,8	3,82 ± 0,02
Стандарт породы	136	3250	3,6	96	3600	3,6	509	4000	3,6

Таблица 7
Количество молочного жира, кг (по лактациям)

Линия	Лактация		
	1	2	3 и старше
Вис Айдиал 1013415	145,0 ± 0,38	151,3 ± 0,87	156,9 ± 0,77
Монтвик Чифтейн 95679	155,7 ± 0,44	182,7 ± 0,25	—
Рефлекшн Соверинг	170,0 ± 0,32	—	148,9 ± 0,88
Силинг Трайджун Рокит	150,8 ± 0,51	155,0 ± 0,78	171,2 ± 0,42
Стандарт породы	117,0	129,6	144,0

Таблица 8
Физико-химические показатели молока

Показатель	Линия			
	Вис Айдиал 1013415	Монтвик Чифтейн 95679	Рефлекшн Соверинг	Силинг Трайджун Рокит
Содержание, %				
Сухое вещество	12,74 ± 0,12	12,88 ± 0,09	12,79 ± 0,18	12,63 ± 0,13
СОМО	8,93 ± 0,07	8,97 ± 0,08	8,96 ± 0,08	8,84 ± 0,05
Жир	3,81 ± 0,04	3,96 ± 0,02	3,89 ± 0,03	3,79 ± 0,02
Белок	3,33 ± 0,02	3,42 ± 0,03	3,34 ± 0,03	3,36 ± 0,06
Плотность, г/см ³	1,029 ± 0,001	1,028 ± 0,002	1,028 ± 0,002	1,029 ± 0,001
Кислотность, Т	16,2 ± 0,05	16,8 ± 0,03	17,0 ± 0,02	16,1 ± 0,06

другими линиями в молоке коров линии Монтвик Чифтейн 95679, содержание сухого вещества было больше на 0,14; 0,09 и 0,25 %; СОМО – на 0,04; 0,01 и 0,13 % соответственно по линиям. По массовой доле жира это превосходство составляло от 0,07 % (линия Рефлекшн Соверинг) до 0,17 % (линия Силинг Трайджун Рокит). По содержанию белка в молоке выгодно отличались также коровы линии Монтвик Чифтейн 95679, у которых оно было выше на 0,05–0,08 %, чем в других группах.

По плотности и кислотности особых различий в молоке коров разных линий не наблюдалось.

Разведение коров по линиям является одним из важнейших элементов племенной работы с молочным скотом. Нашими исследованиями установлено, что наивысшей продуктивностью обладают коровы, относящиеся к линии Монтвик Чифтейн 95679. Удой от полновозрастных коров этой линии превышал стандарт породы на 493 кг. Наибольшей жирностью обладало молоко коров линии Рефлекшн Соверинг –



Таблица 9

Эффективность производства молока коровами разных линий

Показатель	Линия				± к линии Монтвик Чифтейн 95679		
	Вис Айдиал 1013415	Монтвик Чифтейн 95679	Рефлекшн Соверинг	Силинг Трайджун Рокит	Вис Айдиал 1013415	Рефлекшн Соверинг	Силинг Трайджун Рокит
Удой за лактацию, кг	3995	4493	3909	4258	- 498	- 584	- 235
Содержание жира, %	3,75	3,86	3,89	3,80	-0,11	+0,03	-0,06
Удой в пересчете на базисную жирность, кг	4006	5100	4472	4759	-702	-636	-349
Себестоимость 1 кг молока	12,47	12,47	12,47	12,47	-	-	-
Общая себестоимость, руб.	49817,65	56027,71	48745,23	53097,26	-6210,06	-7282,48	-2930,44
Цена реализации 1 кг молока	15,40	15,40	15,40	15,40	-	-	-
Общая стоимость молока, руб.	67852,40	78663,20	68868,80	73288,6	-10810,80	-9794,40	-5374,60
Прибыль+, убыток -	18034,75	22635,49	20123,57	20191,34	-4600,74	-2511,92	-2444,15
Рентабельность, %	36,2	40,4	41,3	38,0	-4,2	0,9	-2,4

3,89 %. Коровы остальных линий имели жирность молока выше требований стандарта породы на 0,15–0,20 %. С учетом фактического содержания жира в молоке преимущество коров, принадлежащих к линии Монтвик Чифтейн 95679, по удою над стандартом породы составило 817 кг. При средней цене реализации, сложившейся в хозяйстве в 2014 г., 17 руб. 40 коп. за 1 кг молока преимущество коров Монтвик Чифтейн 95679 по сравнению со стандартом породы в денежном выражении составит 14215 руб. 80 коп. без учета затрат, т. е. себестоимости.

Приведенные материалы выполнены в расчете на одну корову. Если мы умножим их на число коров, принадлежащих этой линии, то получим общий экономический эффект от разведения скота линии Монтвик Чифтейн 95679.

Сравнительная экономическая оценка генотипов животных по молочной продуктивности по резуль-

татам исследования представлена в табл. 9. Из таблицы видно, что при одинаковой себестоимости и цене реализации прибыль, полученная от коров в зависимости от принадлежности к линии, различалась. Самую большую прибыль в денежном выражении получили от коров линии Монтвик Чифтейн 95679. Она составила 22635 руб. 40 коп., что больше, чем от коров других линий на 2444 руб. 15 коп. – 4600 руб. 74 коп. Рентабельность производства молока была выше в группе коров линии Рефлекшн Соверинг, что объясняется высоким содержанием жира в молоке.

Выводы. Таким образом, принадлежность коров к линии оказывает влияние на эффективность производства молока. Исходя из изложенного, можно сделать вывод, что принадлежность коров к определенной линии оказывает влияние на их продуктивные качества.

Литература

1. Гиберт К. В., Вагапова О. А. Гематологические и биохимические показатели коров первого отела черно-пестрой породы при использовании кормовых добавок ПроСид и Минерал Актив // Материалы Междунар. науч.-практ. конф., посв. 85-летию УГАВМ и 100-летию дня рождения В. Г. Мартынова, 26 марта 2015 г. Троицк : УГАВМ, 2015. С. 35–38.
2. Гиберт К. В., Вагапова О. А. Физико-химические показатели молока коров черно-пестрой породы при использовании кормовых добавок ПроСид и Минерал Актив в зависимости от периода содержания // Материалы Междунар. науч.-практ. конф. ДонГАУ, 23 апреля 2015 г. Персиановский, 2015. С. 35–38.
3. Швечихина Т. Ю., Вагапова О. А. Сравнительная характеристика молочной продуктивности и состава молока коров в зависимости от линейной принадлежности // Материалы Междунар. науч.-практ. конф., посв. 85-летию УГАВМ и 100-летию дня рождения В. Г. Мартынова, 26 марта 2015 г. Троицк : УГАВМ, 2015.
4. Лаврова Ю. Е., Вагапова О. А. Белковомолочность голштинизированных коров разных линий черно-пестрой породы // Материалы Междунар. науч.-практ. конф., посв. 85-летию УГАВМ и 100-летию дня рождения В. Г. Мартынова, 26 марта 2015 г. Троицк : УГАВМ, 2015.
5. Янбердина В. Р., Вагапов Р. Ш., Вагапова О. А. Оценка биологической эффективности производства молока коровами различных популяций симментальской породы // Дулатовские чтения 2014: материалы VI междунар. науч.-практ. конф. / гл. ред. С. Б. Исмурагов. Костанай : Костанайский инженерноэкономический ун-т, 2014. 391 с. (Наука : науч.-произв. журн. Спецвып. «Агробиологические науки». 2014. № 4-1).
6. ГОСТ Р 52054-2003 «Молоко коровье сырое. Технические условия».
7. Технический регламент на молоко и молочную продукцию : федер. закон от 12 июля 2008 г. № 88-ФЗ.
8. ГОСТ Р 51705.1-2001 «Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП».
9. Крусъ Т. М. Технология молока и молочных продуктов. М. : Колос, 2004. 455 с.



10. Манжесов В. И., Курчаева Ю. Е., Сысоева М. Г., Попов И. А., Щедрин Д. С., Тыртычная Т. Н., Максимов И. В. Технология хранения, переработки и стандартизация животноводческой продукции : учебник / под общ. ред. В. И. Манжесова. СПб. : Троицкий мост, 2012. 536 с.
11. Тамим А. Й., Робинсон Р. К. Йогурт и аналогичные кисломолочные продукты: научные основы и технологии / пер. с англ. под науч. ред. Л. А. Забодаловой. СПб. : Профессия, 2003. 664 с.
12. Яковлев И. Н. Оценка качества кисломолочных продуктов. СПб. : Лана, 2009. 344 с.
13. Лазаренко В. Н., Горелик О. В., Лыкасова Н. И. Биологическая эффективность коров по пищевой ценности молока // Зоотехния. 2002. № 6. С. 27–28.
14. Алибаев Н. Б., Горелик О. В. Молочная продуктивность коров симментальской породы разной селекции // Известия Оренбургского гос. аграр. ун-та. 2013. № 6. С. 102–103.
15. Горелик О. В. Теоретические и практические аспекты повышения эффективности молочного скотоводства в зоне Южного Урала : дис. ... д-ра с.-х. наук. Троицк, 2001. 426 с.
16. Циулина Е., Горелик О. В. Молочная продуктивность коров черно-пестрой и голштинской пород на Южном Урале // Молочное и мясное скотоводство. 2009. № 4. С. 35–26.
17. Долматова И. А., Горелик О. В. Продуктивность коров при введении в рацион ферроуртикавита // Ветеринарный врач. 2010. № 2. С. 68–69.
18. Горелик О. В., Демичук И. Л., Саржан Е. В. Молочная продуктивность, состав и свойства молока при применении препарата «Курунга» // Аграрный вестник Урала. 2006. № 5. С. 38–39.
19. Хатанов К. Ю., Лоретц О. Г. Влияние быков-производителей на рост и развитие ремонтных телок в СПК «Килачевский» // Аграрный вестник Урала. 2013. № 7. С. 67–70.
20. Хатанов К. Ю. Влияние генетических и технологических факторов на молочную продуктивность коров-перволеток в СПК «Килачевский» // Аграрный вестник Урала. 2014. № 9. С. 41–43.

References

1. Gibert K. V., Vagapova O. A. Hematological and biochemical indices of cows at first calving black-motley breed at use of feed additives ProSid and Mineral Active // Materials of Intern. scientif. and pract. conf., dedicated to USAVM 85th anniversary and the 100th anniversary of the birth of V. G. Martynov, March 26, 2015. Troitsk : USAVM, 2015. P. 35–38.
2. Gibert K. V., Vagapova O. A. Physical and chemical characteristics of milk of cows of black-motley breed at use of feed additives ProSid and Mineral Active depending on the period of detention // Materials of Intern. scientif. and pract. conf. of Don State Agrarian University, April 23, 2015. Persianovsky, 2015. P. 35–38.
3. Shvechihina T. Y., Vagapova O. A. Comparative characteristics of the milk production and milk composition of cows depending on the linear supplies // Materials of Intern. scientif. and pract. conf., dedicated to USAVM 85th anniversary and the 100th anniversary of the birth of V. G. Martynov, March 26, 2015. Troitsk : USAVM, 2015.
4. Lavrova Y. E., Vagapova O. A. Protein milking Holstein cows different lines of black-motley breed // Materials of Intern. scientif. and pract. conf., dedicated to USAVM 85th anniversary and the 100th anniversary of the birth of V. G. Martynov, March 26, 2015. Troitsk : USAVM, 2015.
5. Yanberdina V. R., Vagapov R. Sh., Vagapova O. A. Assessment of biological efficiency of milk cows of different populations of Simmental // Dulatovskie readings 2014: reports of the VI Intern. scientif. and pract. conf. / ch. ed. S. B. Ismurov. Kostanay : Kostanai Engineering and Economic University Press, 2014. 391 p. (Science: scientific-manuf. J. Special issue. "Agrobiological Science". 2014. № 4-1).
6. GOST R 52054-2003 "Raw cow's milk. Technical conditions".
7. Technical regulations on milk and dairy products : feder. law of July 12, 2008 № 88-FZ.
8. GOST R 51705.1-2001 "Managing quality of food products based on HACCP principles".
9. Crus T. M. Technology of milk and dairy products. M. : Kolos, 2004. 455 p.
10. Manzhesov V. I., Kurchaeva Y. E., Sysoeva M. G., Popov I. A., Shedrin D. S., Tyrtychnaya T. N., Maksimov I. V. Technology of storage, processing and standardization of animal products : textbook / under total. ed. of V. I. Manzhesova. SPb. : Trinity Bridge, 2012. 536 p.
11. Tamim A. I., Robinson R. K. Yogurt and similar dairy products: the scientific bases and technologies / transl. from English. under the scientif. ed. of L. A. Zabodalova. SPb. : Profession, 2003. 664 p.
12. Yakovlev I. N. Assessment of the quality of dairy products. SPb. : Lana, 2009. 344 p.
13. Lazarenko V. N., Gorelik O. V., Lykasova N. I. Biological efficiency of cows on the nutritional value of milk // Husbandry. 2002. № 6. P. 27–28.
14. Alibaev N. B., Gorelik O. V. The milk yield of Simmental cows of different selection // Bulletin of the Orenburg State Agrarian University. 2013. № 6. P. 102–103.
15. Gorelik O. V. Theoretical and practical aspects of increase of efficiency of dairy cattle breeding in the area of the Southern Urals : dis. ... dr. of agricultural sciences. Troitsk, 2001. 426 p.
16. Tsiulina E., Gorelik O. V. The milk yield of cows of black-motley and Holstein breeds in the Southern Urals // Dairy and beef cattle. 2009. № 4. P. 35–26.
17. Dolmatova I. A., Gorelik O. V. Productivity of cows when administered in the diet ferrourtikavit // Veterinarian. 2010. № 2. P. 68–69.
18. Gorelik O. V., Demenchuk I. L., Sarjan E. V. Milk yield, composition and properties of milk when using the drug "Kurunga" // Agrarian Bulletin of the Urals. 2006. № 5. P. 38–39.
19. Hatanov K. Y., Lorets O. G. Influence of bulls in the growth and development of heifers in the SEC "Kilachevsky" // Agrarian Bulletin of the Urals. 2013. № 7. P. 67–70.
20. Hatanov K. Y. Influence of genetic and technological factors on the milk production of cows, heifers in the SEC "Kilachevsky" // Agrarian Bulletin of the Urals. 2014. № 9. P. 41–43.