

DOI  
УДК 636.22/28.082

## КАЧЕСТВО МОЛОЗИВА КОРОВ РАЗНЫХ ГЕНЕАЛОГИЧЕСКИХ ЛИНИЙ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

**Карамеева Анна Сергеевна**, канд. биол. наук, доцент кафедры «Зоотехния», ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет».

446442 Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: annakaramaeva@rambler.ru

**Бакаева Лариса Николаевна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Технология производства и переработки продукции животноводства», ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет».

460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.

E-mail: bakaeva.lora@mail.ru

**Карамеев Сергей Владимирович**, д-р с.-х. наук, проф., зав. кафедрой «Зоотехния», ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет».

446442 Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: KaramaevSV@mail.ru

**Лалин Григорий Викторович**, аспирант кафедры «Зоотехния», ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет».

446442 Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: lapin\_grigoriy92@mail.ru

**Ключевые слова:** порода, корова, линия, молозиво, состав, иммуноглобулины.

*Цель исследований – повышение эффективности разведения разных генеалогических линий голштинской породы крупного рогатого скота в природно-климатических условиях Среднего Поволжья. Исследования проводили на современном молочном комплексе ООО «Радна» Самарской области. Объектом исследований служили коровы голштинской породы генеалогических линий: В. Б. Айдиал, Р. Соверинг, М. Чифтейн, С. Т. Рокит. Установлено, что самые высокие удои (8849 кг) были у коров линии В. Б. Айдиал, которые превосходили по этому показателю сверстниц линии Р. Соверинг на 5,7%, М. Чифтейн – на 12,9%, С. Т. Рокит – на 8,5%. Величина удоя и различия по индексу молочности оказали влияние на химический состав и физические свойства молозива. Самое высокое содержание сухого вещества и его компонентов было в молозиве коров линии С. Т. Рокит (28,1%), по сравнению с молозивом животных других линий разница составила, соответственно, 2,2; 0,6; 1,3%. Основными компонентами молозива, и наиболее многочисленными, являются белки. Содержание белков в молозиве коров линии С. Т. Рокит было больше, чем в молозиве животных линии В. Б. Айдиал на 1,1%, Р. Соверинг – на 0,3%, М. Чифтейн – на 0,9%, что, в свою очередь, обусловило содержание иммуноглобулинов, которые обеспечивают защитную функцию в организме новорождённых. Величина удоев и качество молозива имеют отрицательную корреляцию. На основании полученных результатов рекомендуется при проведении селекции по увеличению удоев коров уделять больше внимания качеству молозива и, особенно, содержанию иммуноглобулинов.*

## QUALITY OF COW COLUSTRUM OF DIFFERENT HOLSTEIN BREED GENEALOGICAL LINES

**A. S. Karamayeva**, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the department «Zootechnics», FSBEI HE Samara SAU.

446442, Samara region, settlement Ust-Kinelsky, Uchebnaya street, 2.

E-mail: annakaramaeva@rambler.ru

**L. N. Bakayeva**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the department «Technology of Production and Processing of Animal Products», FSBEI HE Orenburg State Agricultural University.

460795, Orenburg, Chelyuskintsev street, 18.

E-mail: bakaeva.lora@mail.ru

**S. V. Karamayev**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the department «Zootechnics», FSBEI HE Samara SAU.

446442, Samara region, settlement Ust-Kinelsky, Uchebnaya street, 2.

E-mail: KaramaevSV@mail.ru

**G. V. Lapin**, Post-Graduate student of the Department «Zootechnics», FSBEI HE Samara SAU.

446442, Samara region, settlement Ust-Kinelsky, Uchebnaya street, 2.  
E-mail: lapin\_grigoriy92@mail.ru

**Keywords:** breed, cow, line, colostrum, composition, immunoglobulins.

The purpose of the research is the efficiency increase of breeding different genealogical lines of the Holstein cattle in the Middle Volga region natural and climatic conditions. The research was carried out at the Radna LLC up-to-date dairy complex in the Samara region. Holstein breed of genealogical lines: V. B. Aidial, R. Sovering, M. Chifteyn, S. T. Rokit were studied. It was found that the highest milk yield (8849 kg) was got from cows of the V. B. Aidial line, which surpassed the peers of the R. Sovering line by 5.7%, M. Chifteyn – by 12.9%, S. T. Rokit – by 8.5%. The value of milk yield and differences in milking capacity had an impact on the chemical composition and physical properties of colostrum. The highest content of dry matter and its components was observed in the colostrum of cows of the S. T. Rokit line (28.1%), compared with the colostrum of other lines, the difference was, respectively, 2.2; 0.6; 1.3%. Proteins are main and numerous components of colostrum. The protein content in the colostrum of S. T. Rokit breed was higher than in the colostrum of V. B. Aidial one by 1.1%, R. Sovering – by 0.3%, M. Chifteyn – by 0.9%, which, in turn, resulted in the content of immunoglobulins, provided a protective function of newborns. The value of milk yield and the quality of colostrum have a negative correlation. Based on the results obtained, it is recommended to pay more attention to the quality of colostrum and, in particular, to the content of immunoglobulins when conducting breeding in order to increase milk yield of cows.

В настоящее время, когда поголовье молочных и комбинированных пород скота в России сократилось, чтобы обеспечить население страны молоком и молочными продуктами, необходимо значительно повышать продуктивность животных. Лидером по молочной продуктивности во всем мире признана голштинская порода, разведением которой сейчас занимаются в 63 странах. В Россию для качественного преобразования существующих пород скота, в соответствии с требованиями современных технологий производства молока, биологический материал и животные голштинской породы завозятся более 40 лет. За это время были созданы две породы и 30 внутривидовых типов молочного скота с продуктивностью стад от 7 до 12 тыс. кг молока. В данное время голштинская порода разводится в 55 регионах, ее племенные ресурсы представлены 144 племенными стадами в 18 регионах Российской Федерации. По данным ВНИИплем поголовье голштинского скота в период с 2007 по 2017 гг. возросло с 96 тыс. до 456 тыс. голов, или с 2,6 до 16,3% среди поголовья всех молочных пород. Порода представлена шестью основными генеалогическими линиями: В. Б. Айдиял, Р. Соверинг, Р. Ситейшн, П. Говернер, М. Чифтейн, С. Т. Рокит [1, 2, 3].

По данным бонитировки удой коров голштинской породы в племенных хозяйствах России за 10-летний период увеличился с 6090 до 8567 кг молока за лактацию, продолжительность которой составляет в среднем 371 день. Это говорит о том, что современные селекционные методы направлены на реализацию генетического потенциала животных, выраженного в повышении удоев, но при недостаточном внимании к качественным и технологическим свойствам молока. В результате при разведении молочных пород скота возникла необходимость более глубокого изучения белкомолочности, жирномолочности и их изменчивости, которая связана с происхождением животных. При существовании большой проблемы выращивания ремонтного молодняка, в открытой печати практически нет данных о качестве молозива скота молочных пород и о том, как качество молозива сказывается на заболеваемости и сохранности новорожденных телят, которые в дальнейшем обеспечивают будущее отдельного стада и породы в целом [4, 5, 6].

**Цель исследований** – повышение эффективности разведения разных генеалогических линий голштинской породы крупного рогатого скота в природно-климатических условиях Среднего Поволжья.

**Задача исследований** – оценить качество молозива коров черно-пестрой голштинской породы разных генеалогических линий, широко используемых в молочном скотоводстве Среднего Поволжья.

**Материал и методы исследований.** Изучение в сравнительном аспекте качества молозива коров черно-пестрой голштинской породы проводили в условиях современного молочного комплекса ООО «Радна» Самарской области. Для решения поставленной задачи были сформированы четыре группы коров перед третьим отелом по 25 голов в каждой, принадлежащих к четырем

генеалогическим линиям: I группа – Вис Бэк Айдиал 933122, II группа – Рефлекшн Соверинг 198998, III группа – Монтвик Чифтейн 95679, IV группа – Сейлинг Трайджун Рокит 252803.

Содержание коров на комплексе беспривязно-боксовое по 100 голов в секции. Кормление круглогодичное – однотипное, тип рациона сенажно-силосный, раздача полнорационной кормосмеси два раза в сутки на кормовой стол мобильным кормораздатчиком-смесителем «Хозяин». Учет молочной продуктивности проводится индивидуально, ежедневно путем двухразового (в период раздоя трехразового) доения коров в доильном зале на установке «Карусель». Отел коров проходит в родильном отделении в индивидуальных боксах. После рождения теленка помещают в профилакторий, молозиво выпаивается из ведра с соской в первые сутки 4 раза по 2,0 литра, далее 3 раза в сутки по 2,0 литра.

Образцы молозива для исследований брали у коровы через 30 мин после окончания родов в объеме 0,5 л, помещали в пластиковую бутылочку, замораживали в морозильной камере и отправляли в научно-исследовательскую лабораторию животноводства Самарского ГАУ. Химический состав молозива изучали по общепринятым методикам, плотность – на «Лактоденсиметре», активную кислотность – рН-метром, титруемую кислотность – методом титрования щелочью (NaOH) по методике Н. В. Барабанщикова (1990). Содержание в молозиве иммуноглобулинов определяли в условиях молочного комплекса на портативном электронном рефрактометре «PAL-Colostrum» и в лабораторных условиях на приборе ФЭК-456М.

**Результаты исследований.** Анализ данных учета удоев коров в течение лактации показал, что голштинская порода, завезенная в Самарскую область из Германии, характеризуется высоким уровнем молочной продуктивности. При этом животные, принадлежащие к разным генеалогическим линиям, имеют свои определенные различия (табл. 1).

Таблица 1

Молочная продуктивность коров разных заводских линий (2-я лактация)

Показатель	Линия			
	В. Б. Айдиал	Р. Соверинг	М. Чифтейн	С. Т. Рокит
Поголовье коров	25	25	25	25
Продолжительность лактации, дн.	369±6,5	356±7,0	334±6,3	347±5,7
Удой за лактацию, кг	8849±156	8372±173	7835±148	8157±139
Удой за 305 дней лактации, кг	7889±131	7607±148	7487±119	7611±114
Средний удой за 1 день лактации, кг	24,0±0,6	23,5±0,7	23,5±0,5	23,5±0,4
МДЖ, %	3,71±0,04	3,83±0,03	3,76±0,04	3,89±0,03
Выход молочного жира, кг	328,3±3,9	320,6±3,6	294,6±4,1	317,3±3,4
МДБ, %	3,01±0,02	3,10±0,01	3,06±0,03	3,14±0,02
Выход молочного белка, кг	266,4±3,6	259,5±3,2	239,8±3,4	256,1±3,1
Живая масса, кг	673±6,5	661±5,8	668±6,9	659±5,6
Индекс молочности, кг	1315±28,4	1266±27,2	1173±25,8	1238±24,7

Установлено, что у коров изучаемых линий разная продолжительность лактации. Это вероятней всего обусловлено разной продолжительностью сервис-периода, так как продолжительность стельности у всех коров была примерно одинаковой, в пределах 282-286 дн. Самая продолжительная лактация отмечена у коров линии В. Б. Айдиал (369 дн.), она была продолжительнее по сравнению с животными линии Р. Соверинг на 13 дн. (3,7%), М. Чифтейн – на 35 дн. (10,5%; P<0,001), С.Т. Рокит – на 22 дн. (6,3%; P<0,05).

В соответствии с биологическими особенностями животных разных генеалогических линий и разной продолжительностью лактационного периода удои коров за лактацию также различались. От коров линии В. Б. Айдиал за вторую лактацию было получено 8849 кг молока, что больше, чем от коров линии Р. Соверинг – на 477 кг (5,7%; P<0,05), М. Чифтейн – на 1014 кг (12,9%; P<0,001), С. Т. Рокит – на 692 кг (8,5%; P<0,001). Изучение удоя за 305 дней лактации позволяет нивелировать влияние продолжительности лактации на величину удоя. Установлено, что за 305 дней лактации коровы линии В. Б. Айдиал по удою превосходили своих сверстниц линии Р. Соверинг – на 282 кг молока (37%), М. Чифтейн – на 402 кг (5,4%; P<0,05), С. Т. Рокит – на 278 кг (3,7%). При этом величина среднего удоя за 1 день лактации у коров всех изучаемых линий была практически одинаковой. Это

говорит о том, что уровень удоев, обусловленный генотипом, у животных данных генеалогических линий не имеет различий.

Более существенные различия между линиями можно отметить по качеству молока. Здесь, в какой-то степени, просматривается тенденция снижения массовой доли жира (МДЖ) и массовой доли белка (МДБ) в молоке по мере увеличения удоев. Самая высокая МДЖ отмечена в молоке коров линии С. Т. Рокит (3,89%), которые превосходили по этому показателю сверстниц линии В. Б. Айдиал на 0,18% ( $P<0,001$ ), Р. Соверинг – на 0,06%, М. Чифтейн – на 0,13% ( $P<0,01$ ). Разница по МДБ между линиями составила, соответственно, 0,13% ( $P<0,01$ ); 0,04% ( $P<0,05$ ); 0,08% ( $P<0,05$ ). Из-за разной величины удоя за лактацию, обусловленной продолжительностью лактации, разница между линиями по выходу молочного жира и белка была незначительной.

Наиболее важным является величина индекса молочности (надой молока на каждые 100 кг живой массы коровы). По методике Д. И. Старцева (1953), оптимальным индексом молочности для молочных пород скота является величина 800-900 кг молока. Изменения в сторону увеличения индекса всегда приводят к увеличению физиологических нагрузок на организм коровы. При разведении высокопродуктивных коров зачастую даже сбалансированные рационы не обеспечивают в полном объеме потребность животного в питательных веществах, необходимых для синтеза молока.

В этом случае организм коровы вынужден использовать собственные внутренние резервы. Все это, в конечном итоге, негативно отражается на упитанности коровы, развитии плода, обменных процессах, естественной резистентности организма, колострогенезе и ряде других процессов. Величина индекса молочности у коров линии В. Б. Айдиал была выше оптимального уровня на 415 кг (46,1%), линии Р. Соверинг – на 366 кг (40,7%), М. Чифтейн – на 273 кг (30,3%), С. Т. Рокит – на 338 кг (37,6%).

Уровень молочной продуктивности коров изучаемых линий за вторую лактацию оказал определенное влияние на химический состав и физические свойства молозива первого удоя после третьего отела (табл. 2).

Исследования показали, что самое большое количество молозива за первые сутки после отела выделяют коровы линии В. Б. Айдиал – 21,3 кг, что больше по сравнению с линией Р. Соверинг – на 1,6 кг (8,1%;  $P<0,05$ ), М. Чифтейн – на 3,4 кг (19,0%;  $P<0,001$ ), С. Т. Рокит – на 2,8 кг (15,1%;  $P<0,001$ ). При этом С. В. Карамаев и др. [7] в своих трудах отмечают, что при увеличении удоя снижается качество молозива.

Установлено, что самое высокое содержание сухого вещества находится в молозиве коров линии С. Т. Рокит (28,1%), самое низкое – у коров линии В. Б. Айдиал (25,9%), которые характеризуются более высокими удоями. По содержанию основных компонентов молозива коровы линии С. Т. Рокит также превосходят сверстниц других линий (за исключением альбуминовой фракции белков и лактозы). При этом разница по МДЖ, по сравнению с животными линии В. Б. Айдиал, составила 1,0% ( $P<0,001$ ), линии Р. Соверинг – 0,3% ( $P<0,001$ ), М. Чифтейн – 0,7% ( $P<0,001$ ); по МДБ, соответственно, 1,1% ( $P<0,001$ ); 0,3%; 0,9% ( $P<0,001$ ).

Таблица 2

Химический состав и физические свойства молозива первого удоя, %

Показатель	Линия			
	В. Б. Айдиал	Р. Соверинг	М. Чифтейн	С. Т. Рокит
Удой за первые сутки после отела, кг	21,3±0,5	19,7±0,4	17,9±0,3	18,5±0,4
Сухое вещество	25,9±0,16	27,5±0,19	26,8±0,17	28,1±0,15
МДЖ	6,1±0,05	6,8±0,07	6,4±0,06	7,1±0,05
МДБ, всего	16,3±0,11	17,1±0,15	16,5±0,14	17,4±0,12
в т.ч. казеин	5,1±0,04	5,6±0,07	5,0±0,05	5,4±0,05
альбумин	4,5±0,03	4,6±0,05	4,3±0,03	4,5±0,04
глобулин	6,7±0,08	6,9±0,10	7,2±0,07	7,5±0,09
Лактоза	2,3±0,01	2,2±0,01	2,6±0,01	2,1±0,01
Минеральные вещества	1,2±0,03	1,4±0,02	1,3±0,03	1,5±0,02
Плотность, °А	48,4±0,69	50,4±0,57	49,2±0,63	51,9±0,54
Титруемая кислотность, °Т	47,8±0,46	49,3±0,51	48,2±0,42	49,7±0,39
Активная кислотность, рН	5,39±0,07	5,29±0,05	5,33±0,06	5,24±0,05

В период новорожденности для жизнеобеспечения телят наиболее важным компонентом молозива является глобулиновая фракция белков, основу которой составляют иммуноглобулины. Иммуноглобулины, попадая в организм теленка, формируют временный (колостральный) иммунитет, обеспечивая тем самым защиту от негативного воздействия окружающей среды и патогенной микрофлоры. По данным О. Н. Еременко [8] очень важно, чтобы доля содержания иммуноглобулинов в молозиве первого удоя была не менее 7,0%. В данном случае самое высокое содержание иммуноглобулинов было в молозиве коров линии С. Т. Рокит (7,5%), которые превосходили по этому показателю своих сверстниц линии В. Б. Айдиал на 0,8% ( $P < 0,001$ ), линии Р. Соверинг – на 0,6% ( $P < 0,001$ ), М. Чифтейн – на 0,3% ( $P < 0,01$ ).

В обеспечении защитной функции новорожденного теленка очень важную роль играют такие свойства молозива как плотность и кислотность. Плотность молозива имеет высокую положительную корреляцию с содержанием в нем иммуноглобулинов. Это положено в основу методики определения содержания иммуноглобулинов с использованием приборов «Лактодинсиметр» и «Рефрактометр». Установлено, что самая высокая плотность (51,9°А) была у молозива коров линии С. Т. Рокит, которые превосходили по данному показателю животных линии В. Б. Айдиал на 3,5°А (7,2%;  $P < 0,001$ ), Р. Соверинг – на 1,5°А (3,0%), М. Чифтейн – на 2,7°А (5,5%;  $P < 0,01$ ).

Л. Ю. Топурия и др. [9] установили, что при кислотности молозива менее 38°Т практически все телята подвержены заболеванию желудочно-кишечного тракта. Нормальной для молозива коров считается кислотность не ниже 48°Т. По титруемой кислотности молозиво коров линии С. Т. Рокит превышало показатели животных линии В. Б. Айдиал на 1,9°Т (4,0%;  $P < 0,01$ ), Р. Соверинг – на 0,4°Т (0,8%), М. Чифтейн – на 1,5°Т (3,1%;  $P < 0,01$ ). При этом следует отметить, что кислотность молозива обусловлена содержанием в нем белков, так как белки, особенно казеиновой фракции, обладают высокой кислотностью. Молозиво нормальной кислотности (38-65°Т), попадая в организм теленка, за счет кислой реакции блокирует развитие патогенной микрофлоры, предотвращая возникновение заболеваний желудочно-кишечного тракта.

Основная роль в формировании гуморального иммунитета у новорожденных телят принадлежит иммуноглобулинам. Общеизвестно, что более 80% иммуноглобулинов поступают в молозиво из сыворотки крови коровы. Для оценки иммунного статуса молозива выделяют три класса иммуноглобулинов – IgG, IgA, IgM (табл. 3).

Таблица 3

Содержание иммуноглобулинов в молозиве первого удоя, г/л

Показатель	Линия			
	В. Б. Айдиал	Р. Соверинг	М. Чифтейн	С. Т. Рокит
Иммуноглобулины, всего	51,91±0,47	58,63±0,52	56,75±0,56	62,18±0,63
в т.ч. класса G	43,86±0,34	49,45±0,37	47,93±0,32	52,77±0,40
класса А	5,24±0,12	6,35±0,09	5,88±0,13	6,45±0,10
класса М	2,81±0,03	2,83±0,02	2,94±0,03	2,96±0,02

Физиологически полноценным принято считать молозиво первого удоя, в котором содержание иммуноглобулинов составляет не менее 60 г/л. В данном случае, физиологически полноценным является молозиво коров линии С. Т. Рокит. Содержание иммуноглобулинов в молозиве коров линии В. Б. Айдиал было ниже на 10,27 г/л (16,5%;  $P < 0,001$ ), Р. Соверинг – на 3,55 г/л (5,7%;  $P < 0,001$ ), М. Чифтейн – на 5,43 г/л (8,7%;  $P < 0,001$ ). По отношению к нижнему порогу физиологической нормы содержание иммуноглобулинов в молозиве данных линий было ниже, соответственно, на 8,09 г/л (13,5%); 1,37 г/л (2,3%); 3,25 г/л (5,4%).

В своих трудах М. Conneely et al. [10] отмечают, что в структуре иммуноглобулинов молозива доля IgG самая многочисленная и при этом отрицательно коррелирует с величиной удоя. Установлено, что у коров разных пород в молозиве первого удоя доля IgG составляет 80-86%, IgA – 10-13%, IgM – 2-6%.

Исследования показали, что в молозиве коров линии В. Б. Айдиал доля IgG составила 84,5%, Р. Соверинг – 84,3%, М. Чифтейн – 84,5%, С. Т. Рокит – 84,9%; доля IgA, соответственно, 10,1; 10,8; 10,4; 10,4%, доля IgM – 5,4; 4,9; 5,1; 4,7%. При этом в молозиве коров линии С. Т. Рокит содержание IgG было больше, по сравнению с молозивом коров линии В. Б. Айдиал, на 8,91 г/л (20,3%;  $P < 0,001$ ),

Р. Соверинг – на 3,32 г/л (6,7%;  $P < 0,001$ ), М. Чифтейн – на 4,84 г/л (10,1%;  $P < 0,001$ ), содержание IgA, соответственно на 1,21 г/л (23,1%;  $P < 0,001$ ); 0,1 г/л (1,6%); 0,57 г/л (9,7%;  $P < 0,01$ ), содержание IgM – на 0,15 г/л (5,3%;  $P < 0,001$ ); 0,13 г/л (4,6%;  $P < 0,001$ ); 0,02 г/л (0,7%).

**Заключение.** Генеалогические линии голштинской породы в условиях молочного комплекса ООО «Радна» значительно различаются по уровню молочной продуктивности коров. Установлено относительное влияние высоких удоев на химический состав молозива и молока, что в конечном счете сказывается на иммунном статусе молозива. Рекомендуется при проведении селекции по увеличению удоев коров уделять больше внимания качеству молозива и, особенно, содержанию иммуноглобулинов, так как от этого зависит будущее стада.

#### Библиографический список

1. Дунин, И. М. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах РФ / И. М. Дунин, С. Е. Тяпугин, Р. К. Мещеров [и др.]. – М. : ВНИИплем, 2018. – 274 с.
2. Дунин, И. М. Племенные ресурсы голштинской породы скота: состояние и результаты использования / И. М. Дунин, С. Е. Тяпугин, Р. К. Мещеров [и др.] // Зоотехния. – 2019. – №5. – С. 8-11.
3. Матвеева, Е. А. Динамика численности и продуктивности молочного и молочно-мясного скота в Российской Федерации / Е. А. Матвеева, Е. Е. Тяпугин, Л. П. Боголюбова [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. – 2020. – №8. – С. 3-6.
4. Карамаев, С. В. Разведение скота голштинской породы в Среднем Поволжье : монография / С. В. Карамаев, Л. Н. Бакаева, А. С. Карамаева [и др.]. – Кинель : РИО Самарской ГСХА, 2018. – 214 с.
5. Мкртчян, Г. В. Сравнительный анализ продуктивных качеств коров разного происхождения при внутрилинейном подборе / Г. В. Мкртчян, А. В. Бакай, Ф. Р. Бакай // Зоотехния. – 2019. – №9. – С. 5-7.
6. Мокин, А. В. Качественные показатели молозива и сохранность телят в первые недели жизни / А. В. Мокин, В. И. Цысь // Зоотехния. – 2010. – №7. – С. 22-23.
7. Карамаев, С. В. Качество молозива коров молочных пород с разным уровнем молочной продуктивности / С. В. Карамаев, Л. Н. Бакаева, В. А. Дёмин [и др.] // Вестник Национальной академии наук Республики Казахстан. – 2019. – №3. – С. 72-84.
8. Ерёмченко, О. Н. Содержание и кормление телят : монография / О. Н. Ерёмченко. – Краснодар : КубГАУ, 2012. – 96 с.
9. Топурия, Л. Ю. Лечебно-профилактические свойства пробиотиков при болезнях телят : монография / Л. Ю. Топурия, С. В. Карамаев, И. В. Порваткин, Г. М. Топурия. – М. : Перо, 2013. – 160 с.
10. Conneely, M. Effect of feeding colostrum at different volumes and subsequent number of transition milk feeds on the serum immunoglobulin G concentration and health status of dairy calves / M. Conneely, D. P. Berry, R. Sayers, J. P. Murphy [et al.] // J. Dairy Sci. – 2014. – Vol. 97. – pp. 6991-7000.

#### References

1. Dunin, I. M., Tyapugin, S. E., & Meshcherov, R. K. et al. (2018). Ezhegodnik po plemennoi rabote v molochnom skotovodstve v hoziaistvah RF [Yearbook for dairy stock breeding in the farms of the Russian Federation]. Moscow: All-Russian Research Institute of Breeding [in Russian].
2. Dunin, I. M., Tyapugin, S. E., & Meshcherov, R. K. (2019). Plemennye resursy golshtinskoi porodi skota: sostoianie i rezulitati ispolizovaniia [The Holstein brood: condition and results of value]. *Zootekhnika – Zootechnika*, 5, 8-11 [in Russian].
3. Matveeva, E. A., Tyapugin, E. E., & Bogolyubova, L. P. et al. (2020). Dinamika chislennosti i produktivnosti molochnogo i molochno-miasnogo skota v Rossijskoi Federacii [Dynamics of number and efficiency of the dairy and dual purpose cattle in the Russian Federation]. *Molochnoe i miasnoe skotovodstvo – Dairy and Beef Cattle Farming*, 8, 3-6 [in Russian].
4. Karamaev, S. V. Bakaeva L. N., & Karamaeva A. S. et al. (2018). Razvedenie skota golshtinskoi porodi v Srednem Povolzhie [Holstein Cattle breeding in the Middle Volga region]. Kinel: PC Samara SAA [in Russian].
5. Mkrтчyan, G. V. Bakay A. V., & Bakay F. R. (2019). Sravnitelinii analiz produktivnih kachestv korov raznogo proiskhozhdeniia pri vnutralineinom podbore [Comparative analysis of the productive qualities of cattle of different origins based on intrastrain genetic variance]. *Zootekhnika – Zootechnika*, 9, 5-7 [in Russian].

6. Mokin, A. V. & Tsys' V. I. (2010). Kachestvennie pokazateli moloziva i sohrannost teliat v pervie nedeli zhizni [Quality indicators of colostrum and mortality of calves during the first weeks of life]. *Zootekhnika – Zootechnika*, 7, 22-23 [in Russian].
7. Karamaev, S. V., Bakaev, L. N., & Demin, V. A. (2019). Kachestvo moloziva korov molochnih porod s raznim urovnem molochnoi produktivnosti [Quality of colostrum of dairy breed with different levels of milk productivity]. *Vestnik Nacionalnoi akademii nauk Respubliki Kazahstan – Newsletter of National academy of sciences of the Republic of Kazakhstan*, 3, 72-84 [in Russian].
8. Eremenko, O. N. (2012). Soderzhanie i kormlenie teliat [Calf management and feed-lot farm]. Krasnodar: KubGAU [in Russian].
9. Topuria, L. Yu., Karamaev, S. V., Porvatkin, I. V., & Topuria, G. M. (2013). Lechebno-profilakticheskie svoistva probiotikov pri bolezniakh teliat [Health properties of probiotics in calf diseases]. Moscow: Pero [in Russian].
10. Conneely, M., Berry, D. P., Sayers, R., & Murphy, J. P. et al. (2014). Effect of feeding colostrum at different volumes and subsequent number of transition milk feeds on the serum immunoglobulin G concentration and health status of dairy calves. *J. Dairy Sci.*, 97, 6991-7000.