



ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

УДК: 636.237.21.082.2

*Т.Ф. Лефлер, И.В. Сидоренкова,
И.Я. Строганова, С.Г. Смолин, Н.Н. Кириенко*

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РОСТА И РАЗВИТИЯ ТЁЛОК РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ ДО ПЛОДОТВОРНОГО ОСЕМЕНЕНИЯ В ООО «ОПХ СОЛЯНСКОЕ»

*T.F. Lefler, I.V. Sidorenkova,
I.Ya. Stroganova, S.G. Smolin, N.N. Kirienko*

COMPARATIVE ASSESSMENT OF GROWTH AND DEVELOPMENT OF THE HEIFERS OF DIFFERENT GENOTYPES TO FRUITFUL INSEMINATION IN LLC "EPF SAYANSKOE"

Лефлер Т.Ф. – д-р с.-х. наук, проф., зав. каф. зоотехнии и технологии переработки продуктов животноводства Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск.

E-mail: leflertam@yandex.ru

Сидоренкова И.В. – асп. каф. зоотехнии и технологии переработки продуктов животноводства Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск.

E-mail: leflertam@yandex.ru

Строганова И.Я. – д-р биол. наук, проф., зав. каф. эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск.

E-mail: i.ya.strog@mail.ru

Смолин С.Г. – д-р биол. наук, проф., зав. каф. внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных Красноярского государственного аграрного университета, Красноярск.

E-mail: info@kgau.ru

Кириенко Н.Н. – д-р биол. наук, проф. каф. экологии и естествознания Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск.

E-mail: leflertam@yandex.ru

Lefler T.F. – Dr. Agr. Sci, Prof., Head, Chair of Animal Breeding and Technology of Livestock Products Processing, Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk.

E-mail: leflertam@yandex.ru

Sidorenkova I.V. – Post-Graduate Student, Chair of Animal Breeding and Technology of Livestock Products Processing, Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Krasnoyarsk.

E-mail: leflertam@yandex.ru

Stroganova I.Ya. – Dr. Biol. Sci., Prof., Head, Chair of Epizootology, Microbiology, Parasitology and Veterinary and Sanitary Examination, Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk.

E-mail: i.ya.strog@mail.ru

Smolin S.G. – Dr. Biol. Sci., Prof., Head, Chair of Internal Noncontagious Diseases, Obstetrics and Physiology of Farm Animals, Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk.

E-mail: info@kgau.ru

Kirienko N.N. – Dr. Biol. Sci., Prof., Chair of Ecology and Natural Sciences, Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk.

E-mail: leflertam@yandex.ru

Успешное развитие молочного скотоводства в значительной степени зависит от организации выращивания ремонтного молодняка. Основная задача выращивания молодняка – создание оптимальных условий для максимального проявления породных, продуктивных

и индивидуальных особенностей животных. Правильный уход, кормление, содержание и целенаправленное выращивание молодняка представляют собой отдельные звенья единого процесса воспроизводства стада и сохранности животных. Главной целью вышеиз-

ложенного является получение хорошо подготовленных телок, которые к отелу достигнут возраста 23–24 месяцев и смогут компенсировать затраты, пошедшие на их выращивание и содержание за счет производства молока. В статье представлены результаты изучения роста и развития тёлочек разных генотипов от рождения до плодотворного осеменения. В результате исследований установлено, что сравниваемые тёлочки от рождения и до 12-месячного возраста росли и развивались практически с одинаковой скоростью. Однако в период плодотворного осеменения как в возрасте 16–17, так и в 18–19 месяцев наибольшая живая масса зафиксирована у телок енисейского типа, которая составляла 389,3 и 404,0 кг, что больше, чем у сверстниц красноярского типа, на 8,4 и 8,6 кг, или на 2,2 и 2,1 % соответственно ($P > 0,95$). Независимо от породной принадлежности случку тёлочек следует проводить не позднее 16–17 месяцев при достижении живой массы 380–390 кг, поскольку передержка в течение двух месяцев негативно отражается на воспроизводительных способностях и на экономической эффективности содержания животных.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, тёлка, красно-пестрая порода, черно-пестрая порода, красноярский тип, енисейский тип, живая масса, рост, развитие, промеры, индекс осеменения.

Successful development of dairy cattle breeding largely depends on the organization of repairing young growth. The main task of repairing young growth is to create optimal conditions for the maximum manifestation of breed, productive and individual characteristics of animals. Proper care, feeding, keeping and purposeful breeding of young animals are separate links of a single process of reproduction of the herd and preservation of animals. The main purpose of all mentioned above is to obtain well-prepared heifers, which will reach the age of 23–24 months by calving and will be able to compensate the costs of their breeding and keeping thanks to the milk production. The results of studying the growth and development of heifers of different genotypes from birth to fruitful insemination were given in the study. As a result of the research it was established that compared heifers from birth to 12 months of age grew and developed almost at the same rate. However, in the period of fruitful insemination as at the age of 16–17 and 18–

19 months the highest live weight was recorded in the heifers of the Yenisei type, which weight was 389.3 and 404.0 kg, which was more than that of Krasnoyarsk type heifers of the same age: 8.4 and 8.6 kg or 2.2 and 2.1 %, respectively ($P > 0.95$). Regardless of the breed affiliation, mating heifers should be carried out no later than 16–17 months, when reaching live weight of 380–390 kg, since overexposure for two months had a negative impact on reproductive abilities and on economic efficiency of keeping animals.

Keywords: *cattle, heifer, red and motley breed, black and motley breed, Krasnoyarsk type, Yenisei type, live weight, growth, development, measurements, insemination index.*

Введение. Интенсивность роста и его влияние на будущую молочную продуктивность являются одним из наиболее изученных аспектов выращивания молочных телок и одним из наиболее неопределенных по результатам и выводам [1]. Правильный уход, кормление, содержание и целенаправленное выращивание молодняка представляют собой отдельные звенья единого процесса воспроизводства стада и сохранности животных [2].

В связи с интенсификацией молочного скотоводства, как в стране, так и в Красноярском крае, был задан курс на проведение массового скрещивания местных пород скота со специализированными молочными породами, одной из которых явилась голштинская [3]. Так, были созданы красно-пестрая и черно-пестрая породы. В процессе создания пород ученые изучали экстерьер и конституцию, молочную и мясную продуктивность, а также воспроизводительную способность [4]. Однако многие из этих показателей касались в основном помесных животных, а сформировавшиеся внутривидовые типы оказались без внимания. В связи с этим возникла необходимость комплексного изучения хозяйственно-биологических особенностей тёлочек енисейского типа красно-пестрой породы и красноярского типа черно-пестрой породы.

Много вопросов возникает у сельскохозяйственных товаропроизводителей на тему влияния живой массы и возраста случки на молочную продуктивность и последующую воспроизводительную функцию коров. Это направление довольно активно изучалось в нашей стране и за рубежом. Накоплено достаточно много данных о животных различных пород [5, 6], которые носят противоречивый характер, а поскольку енисей-

ский тип красно-пестрой породы и красноярский тип черно-пестрой породы крупного рогатого скота являются недавно зарегистрированными в реестре селекционных достижений, то к данной популяции и проявляют огромный интерес в плане изучения хозяйственно-биологических особенностей.

Цель исследований. Сравнительное изучение роста телок разных породных типов от рождения до плодотворного осеменения.

Задачи исследований: изучить живую массу телочек; рассчитать абсолютный, среднесуточный и относительный приросты; изучить линейный рост животных; определить индекс осеменения.

Материал, объекты и методы исследований. Научно-хозяйственный эксперимент проводился в ООО «ОПХ Соляное» Рыбинского района Красноярского края с 2017 по 2019 г. В соответствии с целью и конкретными задачами настоящей работы объектом исследований послужили телочки енисейского типа красно-пестрой породы и красноярского типа черно-пестрой породы. Схема опыта представлена в таблице 1.

Материалом для анализа данных исследований служили отчеты зооветеринарной службы, журналы искусственного осеменения, акты наблюдений и контрольных взвешиваний телят.

Для опыта было сформировано четыре группы телочек молочного периода в возрасте 10

дней, по 15 голов в каждой. В первых двух группах находились телочки енисейского типа красно-пестрой породы, в третьей и четвертой – телочки красноярского типа черно-пестрой породы. Животные первой и третьей групп были осеменены в возрасте 16–17 месяцев, а телки второй и четвертой – при достижении 18–19 месяцев. Группы сформированы по методу аналогов. Подопытные животные находились в одинаковых условиях кормления, ухода и содержания. Рационы составляли по нормам ВИЖ с учетом живой массы и физиологического состояния подопытных животных. Обслуживали подопытных животных одни и те же рабочие. Кормление и уход за молодняком осуществлялся согласно принятому в хозяйстве распорядку дня. Содержание телок во все периоды выращивания – групповое, беспривязное. В летний период всех животных выпасали на одном пастбище. Контроль за ростом осуществлялся путем индивидуального взвешивания и взятия промеров. Относительную скорость рассчитывали по формуле С. Броди.

Биометрическая обработка результатов опыта проводилась с использованием персонального компьютера в программе «Microsoft Excel» с расчетом средних арифметических показателей и её ошибки ($M \pm m$). Критерий достоверности (P) определялся по методике Н.А. Плохинского (1969).

Таблица 1

Схема опыта

Группа, порода, тип	Количество голов в группе	При плодотворном осеменении		Изучаемые показатели
		возраст, мес.	живая масса, кг	
1 – красно-пестрая, енисейский	15	16–17	360–380	1. Рост телочек до плодотворной случки. 2. Абсолютный прирост. 3. Среднесуточный прирост. 4. Относительный прирост. 5. Линейный рост. 6. Индексы телосложения. 7. Индексы осеменения
2 – красно-пестрая, енисейский	15	18–19	390–410	
3 – черно-пестрая, красноярский	15	16-17	360–380	
4 – черно-пестрая, красноярский	15	18-19	390–410	

Результаты исследований и их обсуждение. Телята при рождении имели практически одинаковую живую массу (табл. 2). От рождения до 12-месячного возраста существенных различий по живой массе не установлено. Наибольшая живая масса в период плодотворного осеменения как в возрасте 16–17, так и в 18–19 месяцев зафиксирована у телок енисейского типа, то есть первой и второй групп, которая составила 389,3 и 404,0 кг, что больше, чем у сверстниц

красноярского типа, на 8,4 и 8,6 кг, или на 2,2 и 2,1 % соответственно ($P>0,95$). Следует также отметить, что осеменение в более позднем возрасте (18–19 мес.) повлияло на живую массу животных, которая оказалась максимальной во второй и четвертой группах по отношению к первой и третьей, в которых животные были покрыты в 16–17 мес. ($P>0,99$).

Прирост живой массы телок в отдельные возрастные периоды отражен в таблице 3.

Таблица 2

Возрастная динамика живой массы сравниваемых животных ($M\pm m$), кг

Возраст	Енисейский тип, красно-пестрая порода		Красноярский тип, черно-пестрая порода	
	Группа			
	1	2	3	4
При рождении	29,1±0,40	29,3±0,43	30,0±0,38	29,5±0,46
3 мес.	94,5±0,86	94,7±0,82	95,3±0,91	93,9±0,84
6 мес.	161,6±1,35	162,1±1,03	162,3±1,59	159,5±1,54
9 мес.	226,5±1,56	227,1±1,73	225,1±1,91	224,8±1,85
12 мес.	290,1±1,92	295,2±2,12	289,8±1,99	288,9±2,09
В период плодотворного осеменения	389,3±3,06	404,0±2,79**	380,9±2,85	395,4±2,96**

Примечание. Здесь и далее показана достоверность разницы по отношению к аналогичному показателю сравниваемых групп: * $P>0,95$; ** $P>0,99$; *** $P>0,999$.

Таблица 3

Абсолютный и среднесуточный прирост живой массы телок по возрастным периодам на 1 гол. (n=15)

Показатель	Енисейский тип, красно-пестрая порода		Красноярский тип, черно-пестрая порода	
	Группа			
	1	2	3	4
Абсолютный прирост за период, кг:				
0–3 мес.	65,4±2,42	65,4±3,15	65,3±2,09	64,4±3,24
3–6 мес.	67,1±3,14	67,4±3,75	67,0±3,19	65,6±4,42
0–6 мес.	132,5±5,85	132,8±4,96	132,3±4,56	130±5,76
6–9 мес.	64,9±4,16	65,0±6,48	62,8±3,19	65,3±4,28
9–12 мес.	63,6±5,12	59,1±4,45	64,7±4,44	64,1±3,95
6–12 мес.	128,5±7,19	133,1±6,65	127,5±6,11	129,4±7,56
От 12 мес. до плодотв. осеменения	99,2±5,45	108,8±6,15	91,1±7,19	106,5±5,23
От рождения до плодотв. осеменения	360,2±7,12	374,7±8,14	350,9±6,61	365,9±7,72

1	2	3	4	5
Среднесуточный прирост за период, г:				
0–3 мес.	718,7±21,66	718,9±20,69	717,6±21,19	707,6±21,18
3–6 мес.	737,4±20,76	740,6±21,64	736,3±20,6	720,8±22,65
0–6 мес.	724,0±21,64	725,7±19,13	723,0±21,36	710,4±20,18
6–9 мес.	713,2±17,23	714,3±20,14	690,1±19,17	717,6±14,30
9–12 мес.	698,9±19,31	649,5±21,74	711,0±20,19	704,4±20,74
6–12 мес.	702,2±22,52	727,3±21,76	696,7±22,63	707,1±19,19
От 12 мес. до плодотв. осеменения	652,6±17,67***	510,8±18,93	595,4±18,17**	500,0±17,56
От рождения до плодотв. осеменения	695,4±11,47*	647,2±15,33	677,4±13,83	632,0±18,67

Наибольший абсолютный прирост за период выращивания (374,7 кг) имели опытные животные второй группы, которые на 8,8 кг превосходили сверстниц четвертой группы и на 14,5 кг – первой. Наименьший абсолютный прирост за период выращивания (350,9 кг) отмечен у телок красноярского типа черно-пестрой породы. Легковесность этих животных объясняется принадлежностью их к молочному типу конституции.

До 6-месячного возраста телята росли более интенсивно. Максимальные среднесуточные приросты, аналогично абсолютным, установлены в первой и третьей группах ($P>0,999$; $P>0,99$). В целом среднесуточные приросты за период выращивания находились в пределах

710,4–725,7 г, которые соответствуют интенсивному уровню выращивания и оказывают положительное влияние на физиологический статус животных [7].

Сделать объективные выводы об интенсивности роста сравниваемых животных можно путем определения относительной скорости роста. Относительный прирост во всех группах с возрастом снижался (табл. 4). Наибольшее падение происходило в первое полугодие жизни. До 12-месячного возраста молодняк имел приблизительно одинаковую скорость роста. Существенная разница в относительной скорости прироста живой массы наблюдается в период от 12 месяцев до плодотворного осеменения.

Таблица 4

Относительная скорость роста животных разных породных типов (n=15), %

Период относительного прироста	Енисейский тип, красно-пестрая порода		Красноярский тип, черно-пестрая порода	
	Группа			
	1	2	3	4
0–3 мес.				
3–6 мес.				
6–9 мес.	105,8±12,32	105,5±13,56	104,3±15,74	104,4±14,91
9–12 мес.	52,4±5,65	52,6±6,17	52,0±4,16	51,9±13,14
От 12 мес. до плодотв. осеменения	33,4±3,16	33,3±4,37	32,4±3,27	33,9±3,14
	24,6±2,17	22,6±2,19	25,1±2,03	25,0±2,34
	29,2±1,19	31,1±2,03	27,2±1,97	31,1±1,13

Динамика живой массы, как абсолютная, так и относительная, не дает полного представления о развитии статей организма животного.

В этой связи параллельно с весовой харак-

теристикой животных было изучено их линейное развитие. Средние величины промеров тела телок разных породных типов и их возрастные изменения представлены в таблице 5.

Таблица 5

Промеры тела животных разных породных типов, см

Возрастной период, мес.	Группа	Высота в холке	Высота в крестце	Косая длина туловища	Глубина груди	Ширина груди	Ширина в маклоках	Ширина в седалищных буграх	Обхват груди	Обхват пясти
6	1	103,8±1,11	108,6±0,98	106,8±3,42	50,6±2,08	32,2±1,47	36,2±1,28	18,6±0,98	138,7±2,14	17,3±0,93
	2	104,5±1,45	109,2±1,16	107,0±2,15	52,1±1,65	31,4±2,06	36,4±1,35	18,6±1,12	138,5±2,21	17,6±0,75
	3	104,0±1,63	109,2±1,46	107,2±1,97	52,3±1,98	32,0±1,18	36,1±0,99	18,4±1,06	138,8±1,97	17,8±1,06
	4	104,2±2,16	109,0±1,75	106,9±2,17	51,8±2,01	31,9±1,42	36,4±1,78	18,5±1,27	138,5±2,09	17,4±1,11
12	1	118,8±2,19	122,5±0,99	125,3±2,28	59,1±2,45	33,0±2,11	39,1±2,14	18,8±1,17	153,3±2,24	17,7±0,45
	2	118,6±1,97	122,4±1,74	124,9±2,07	59,0±2,04	32,8±2,45	40,1±2,06	19,0±0,95	153,8±3,11	18,0±1,09
	3	119,0±1,59	123,1±2,11	125,5±1,97	59,8±1,98	32,9±1,98	40,0±1,78	18,8±1,14	154,5±2,42	18,0±1,15
	4	119,1±2,26	123,0±1,74	125,7±2,45	59,5±2,14	32,6±2,18	40,1±2,00	19,1±0,97	154,2±2,19	17,9±0,98

Таблица 6

Индексы телосложения подопытных животных, %

Возрастной период, мес.	Группа	Индекс телосложения							
		высоконогости	растянутости	тазогрудной	грудной	сбитости	перерослости	шилозадости	костистости
6	1	51,3±4,26	102,9±6,15	101,0±2,15*	59,1±2,17	117,5±1,98	104,6±1,23	172,1±3,01*	16,2±1,06
	2	50,1±4,68	102,4±4,26	95,1±2,45	56,2±3,12	117,5±2,16	104,5±1,33	177,0±3,37	15,9±0,98
	3	49,7±5,12	103,1±5,14	93,9±2,47*	55,6±3,42	116,4±1,78	105,0±1,45	181,3±3,23	15,9±1,11
	4	50,3±5,19	102,6±4,21	87,6±1,65	61,6±3,18	119,5±1,45	104,6±2,06	182,1±2,78	16,6±0,85
12	1	50,3±4,29	105,5±3,87	84,4±2,77	55,8±3,21	122,3±2,06	103,1±2,11	207,9±1,98	14,9±1,18
	2	50,3±6,04	105,3±3,98	81,8±3,16	55,6±3,16	123,1±1,16	103,2±1,78	211,1±1,54	15,2±1,17
	3	49,7±5,56	105,5±4,18	82,2±3,0	55,0±2,98	123,1±2,18	103,4±1,88	212,8±2,12	15,1±1,22
	4	50,0±4,97	105,5±4,75	81,3±2,75	54,8±2,49	122,7±2,02	103,3±2,04	211,8±3,10	15,0±0,74

Показатели линейных промеров тела подопытных животных не имеют значительных различий и соответствуют стандартам породных типов.

Увеличение промеров с возрастом тёлочек всех групп происходило практически равномерно. Изменение показателей в процессе выращивания животных свидетельствует о том, что с возрастом увеличиваются основные промеры, а интенсивность их увеличения снижается.

На основании полученных данных были рассчитаны индексы телосложения тёлочек разного происхождения, которые дают возможность судить как о степени развития организма в целом, так и об основных пропорциях развития отдельных статей животного (табл. 6).

Индексы телосложения, так же как и промеры тела сравниваемых телочек, свидетельствуют о соответствии показателей стандартам породных типов. Различия между группами несущественные, за исключением тазо-грудного в шестимесячном возрасте ($P > 0,95$). С возрастом у телочек всех групп увеличиваются индексы растянутости, сбитости и грудной, а индекс длинноности снижается. Всё это говорит о том, что в ООО «ОПХ Соляное» Рыбинского района в основном стадо вводят первотелочек с ярко выраженной конституцией молочного типа.

В соответствии со схемой научно-хозяйственного опыта телочки 1-й, 3-й и 2-й, 4-й групп были осеменены в возрасте 16–17 и 18–19 мес. Осеменение осуществлялось искусственно, ректоцервикальным способом. Результаты представлены в таблице 7.

Таблица 7

Показатели воспроизводительной способности телочек

Показатель	Енисейский тип, красно-пестрая порода		Красноярский тип, черно-пестрая порода	
	Группа			
	1	2	3	4
Возраст плодотворного осеменения, мес.	16–17	18–19	16–17	18–19
Индекс осеменения	1,09±0,06*	1,35±0,08	1,10±0,07*	1,41±0,09
Осеменено всего, гол.	15	15	15	15
Оплодотворилось, гол.	15	15	15	15
Живая масса к моменту осеменения, кг	389,3±3,06	404,0±2,79**	380,9±2,85	395,4±2,96**

Анализ полученных данных показал, что живая масса телочек, осеменённых в 18–19 мес., превышала живую массу животных из 1-й и 3-й групп на 14,7 и 14,5 кг соответственно ($P > 0,99$). Различный возраст и живая масса при первом осеменении оказали определенное влияние на результаты оплодотворения телочек опытных групп. Все 60 голов, задействованных в эксперименте, оплодотворились, но индекс осеменения у животных 1-й и 3-й групп был достоверно ниже на 0,26 и 0,31 %, чем у их аналогов из 2-й и 4-й групп. Отсюда следует, что передержка телочек и увеличение их живой массы негативно сказываются на способности к оплодотворению и последующей рентабельности производства молока.

Заключение. Сравнительная оценка весовых и линейных характеристик телочек разных генотипов свидетельствует о соответствии показателей стандартам породных типов. Все животные имеют выраженный молочный тип. По живой массе телочки енисейского типа красно-пестрой породы в период плодотворного осеменения превосходили сверстниц красноярского типа черно-пестрой породы на 2,2 и 2,1 %. Индекс осеменения у телочек первой и третьей групп оказался достоверно ниже (на 0,26 и 0,31 %), чем у сравниваемых животных. Следовательно, независимо от породной принадлежности случку телочек следует проводить не позднее 16–17 месяцев, при достижении живой массы 380–390 кг.

Литература

Literatura

1. *Биргит Б., Хармс Я.* Воспроизводство стада: проблемы и решения. Стратегия роста / НИИ сельского хозяйства и рыбоводства земли Макленбург. – Передняя Померания, ФРГ, 2011.
 2. *Безгин В.И.* Научное и практическое обоснование системы содержания скота молочных пород в Восточной Сибири. – Новосибирск, 2000. – 356 с.
 3. *Голубков А.И.* Создание и разведение красно-пестрой породы молочного скота в Красноярском крае. – Красноярск, 2003. – 235 с.
 4. Выращивание ремонтных телок / *В.М. Фантин, М.П. Кирилов, Р.П. Федорова* [и др.]. – Дубровицы, 1999. – 165 с.
 5. Интенсивность выращивания телок и их последующие воспроизводительные качества / *А.А Некрасов, Н.А Попов, Н.А Некрасова* [и др.]. – 2013. – № 4. – С. 2–4.
 6. *Прудов А.И.* Использование голштинской породы для интенсификации селекции молочного скота. – М.: Нива России, 1986. – 342 с.
 7. *Лэфлер Т.Ф.* Красно-пестрая порода молочного скота и методы ее совершенствования. – Красноярск, 2007. – 158 с.
1. *Birgit B., Harms Ja.* Vosproizvodstvo stada: problemy i reshenija. Strategija rosta / NII sel'skogo hozyajstva i rybovodstva zemli Maklenburg. – Perednjaja Pomeranija, FRG, 2011.
 2. *Bezgin V.I.* Nauchnoe i prakticheskoe obosnovanie sistemy soderzhaniya skota molochnyh porod v Vostochnoj Sibiri. – Novosibirsk, 2000. – 356 s.
 3. *Golubkov A.I.* Sozdanie i razvedenie krasnopestroj porody molochnogo skota v Krasnojarskom krae. – Krasnojarsk, 2003. – 235 s.
 4. Vyrashhivanie remontnyh telok / *V.M. Fantin, M.P. Kirilov, R.P. Fedorova* [i dr.]. – Dubrovicy, 1999. – 165 s.
 5. Intensivnost' vyrashhivaniya telok i ih posledujushhie vosproizvoditel'nye kachestva / *A.A Nekrasov, N.A Popov, N.A Nekrasova* [i dr.]. – 2013. – № 4. – S. 2–4.
 6. *Prudov A.I.* Ispol'zovanie golshtinskoj porody dlja intensifikacii selekcii molochnogo skota. – M.: Niva Rossii, 1986. – 342 s.
 7. *Lefler T.F.* Krasno-pestraja poroda molochnogo skota i metody ee sovershenstvovaniya. – Krasnojarsk, 2007. – 158 s.

