



НАСЛЕДСТВЕННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ СРЕДНЕГО УРАЛА

А. В. НОВИКОВ,

кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник,
Уральский научно-исследовательский институт сельского хозяйства
(620061, г. Екатеринбург, ул. Главная, д. 21; тел.: 8 (343) 252-72-82)

Ключевые слова: предок, потомок, бык, линия, оценка, продуктивность.

Линейное разведение – основной прием селекционно-племенной работы по совершенствованию наследственных качеств животных. Устойчивая передача генетических признаков характерна при чистопородном разведении. Скрещивание, увеличивая изменчивость наследственности, позволяет получить генотипы с новыми свойствами, адаптированными к различным условиям среды. Совершенствование популяции достигается закреплением в наследственности лучших сочетаний генов путем подбора и отбора оцененных быков по качеству потомства. Цель исследования – проанализировать результаты селекционно-племенной работы с быками уральских, голландских, голштинских линий по совершенствованию наследственности. В линиях Посейдон 239, Орешек 1, Бой 1532, Атлет 4, Эвальд 19, Форд 116, Аннас Адема 30587, Франс 107, Вис Айдиал 933122, Монтвик Чифтейн 95679, Рефлекшн Соверинг 198998 анализировалось происхождение 1604 быков-производителей по удою женских предков и показатели продуктивности потомков. Селекционно-племенная работа с быками линий Посейдон 239, Эвальд 19 реализовала повышенный наследственный потенциал. Продуктивность дочерей за 9 поколений увеличилась на 198–322 кг молока, а содержание жира – 0,17 %, в отличие от потомков линий Орешек 1, Бой 1532, Атлет 4, Форд 116. При чистопородном разведении выявлено 13,5 % быков-улучшателей. Прилитие крови лучших быков голландской и голштинской пород позволило увеличить молочную продуктивность потомков до 10 000 кг молока. Среди производителей импортной селекции 6,5 % улучшателей. В линиях по поколениям количество быков-производителей увеличивается, а улучшателей снижается. Повышенной продуктивностью отличались дочери быков-улучшателей: Буш 61918934 (85-10860-3,8), Сайлинг 62433020 (109-11353-4,0), Ричман 9030 (76-12279-3,7), Поттер 128367894 (567-12384-3,66), Сайзл 5042 (111-12302-3,9) и др.

HERITABLE POTENTIAL OF MANUFACTURING BULLS OF THE MIDDLE URALS

A. V. NOVIKOV,

candidate of agricultural sciences, senior research worker,
Ural Scientific Research Institute of Agriculture
(21 Glavnaya Str., 620061, Ekaterinburg; tel.: +7 (343) 252-72-82)

Keywords: ancestor, descendant, bull, line, score, productivity.

Line breeding – the main reception of selection and breeding work to improve the hereditary qualities of animals. Sustained transmission of genetic traits characterize the pure breeding. Crossbreeding, increasing variability of heredity allows to get genotypes with new features adapted to different environmental conditions. Perfection is achieved by fixing the population in heredity best combinations of genes through recruitment and selection of bulls evaluated on the quality of the offspring. The purpose of research – to analyze the results of breeding work with the bulls of Ural, Dutch, Holstein lines by improving heredity. In lines Poseidon 239, Oreshek 1, Boi 1532, Athlete 4, Ewald 19, Ford 116, Annas Adema 30587, France 107, Vis Ideal 933122, Montvik Chieftain 95679, Reflection Sovering 198998 the origin of the 1604 manufacturing bulls for yield female ancestors and indicators productivity descendants analyzed. Selection and breeding bulls lines Poseidon 239, Ewald 19 realised increased hereditary potential. Productivity daughters for 9 generations increased by 198–322 kg of milk, and fat content – 0.17 %, in contrast to the descendants of lines Oreshek 1, Boi 1532, Athlete 4, Ford 116. Purebred breeding revealed 13.5 % of bulls-improvers. Cast-blood of the best bulls of the Dutch and Holstein breeds has increased the milk production of the descendants of up to 10 000 kg of milk. Among the producers of import selection there are 6.5 % of improvers. The number of lines of generations of manufacturing bulls increases and improvers decreases. Daughters of bulls-improvers differ by increasing productivity: Bush 61918934 (85-10860-3.8), Sayling 62433020 (109-11353-4.0), Richman 9030 (76-12279-3.7), Potter 128367894 (567-12384 -3.66), Sayzl 5042 (111-12302-3.9) and others.

Положительная рецензия представлена О. В. Горелик, доктором сельскохозяйственных наук, профессором, заведующей кафедрой технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции Уральского государственного аграрного университета.



Линейное разведение – основной прием селекционно-племенной работы по совершенствованию наследственных качеств животных. Устойчивая передача генетических признаков характерна при чистопородном разведении. Скрещивание, увеличивая изменчивость наследственности, позволяет получить генотипы с новыми свойствами, адаптированными к различным условиям среды. Совершенствование популяции достигается закреплением в наследственности лучших сочетаний генов путем подбора и отбора оцененных быков по качеству потомства.

Цель и методика исследований. Цель исследований – проанализировать результаты селекционно-племенной работы с быками уральских, голландских, голштинских линий по совершенствованию наследственности.

Линии Посейдон 239, Орешек 1, Бой 1532, Атлет 4, Эвальд 19, Форд 116 выведены при создании уральского отродья черно-пестрого скота. С 1968 по 1989 г. численность поголовья уральских линий увеличилось с 114,4 до 610,4 тыс. голов. Самая многочисленная линия Посейдон 239 насчитывала 218,4 тыс. голов (17,2 %), а малочисленная Эвальд 19 – 3,9 тыс. животных (2,3 %) [1, 2].

В дальнейшем совершенствование наследственности животных популяции осуществлялось с использованием быков голландских линий Аннас Адема 30587, Франс 107. С 1986 г. проводилось массовое скрещивание скота с быками голштинских линий

Вис Айдиал 933122, Монтвик Чифтейн 95679, Рефлексн Соверинг 198998. К 2014 г. численность потомков голландских линий составила 13,3 и 0,9 тыс. голов соответственно, голштинских линий – 231, 79,5 и 135,7 тыс. голов [3, 4, 5].

Проведен анализ 1604 быков-производителей по происхождению и продуктивности дочерей, из которых 747 быков уральских линий, 151 – голландских и 362 – голштинских.

Линии Орешек 1, Атлет 4, Бой 1532 состоят из 6–7 поколений быков. Линии Посейдон 239, Эвальд 19, Форд 116 – из 8–9 поколений. В улучшении наследственности уральского скота использовались быки-производители голландских (5–7-е поколение) и голштинских линий (5–11-е поколение).

В линиях сравнение быков проводилось по поколениям с применением индекса объективной продуктивности предков: $P = (2M + MM + MO) / 4$.

Результаты исследований. Продуктивность женских предков быков уральских линий составила по матерям 5389 кг молока с жиром 4,02 %, матерей отцов 5844 кг с жиром 4,11 %. В голландских линиях молочная продуктивность предков производителей у матерей – 5881 кг молока с жирностью 4,05 %, матерей отцов – 6927 кг с жирностью 4,36 %. В голштинских линиях соответственно среди матерей – 8245 кг молока с содержанием жира 4,14 %, матерей отцов – 9721 кг молока жирностью 4,21 %.

Таблица 1
Продуктивность женских предков быков уральских линий ($\bar{X} \pm m_x$)

Линии быков	Количество быков	Продуктивность предков						Индекс продуктивности линий по	
		Мать матери		Матери		Мать отца			
		Удой, кг	Жир, %	Удой, кг	Жир, %	Удой, кг	Жир, %	удую	жиру
Посейдон 239	108	5022 ± 117	3,98 ± 0,02	6102 ± 136*	4,0 ± 0,01	6889 ± 224*	4,07 ± 0,02	5758	4,01
Орешек 1	105	4829 ± 108	3,95 ± 0,02	5480 ± 96*	3,97 ± 0,01	6094 ± 87*	4,0 ± 0,01	5308	3,97
Бой 1532	130	4465 ± 107	3,97 ± 0,02	5235 ± 89	4,02 ± 0,01	5324 ± 126	4,17 ± 0,03*	4872	4,03
Атлет 4	137	4433 ± 96	4,01 ± 0,01	5379 ± 88	4,05 ± 0,01	5466 ± 97	4,08 ± 0,01	4927	4,04
Эвальд 19	100	4249 ± 99	3,98 ± 0,02	5047 ± 106	4,06 ± 0,02*	6424 ± 173*	4,06 ± 0,03	4992	4,02
Форд 116	167	4472 ± 92	4,0 ± 0,02	5114 ± 86	4,04 ± 0,01	5379 ± 103	4,21 ± 0,02*	5020	4,07
Уральские линии	747	4563 ± 41	3,98 ± 0,01	5389 ± 46	4,02 ± 0,01	5844 ± 32	4,11 ± 0,02	5089	4,02
Аннас Адема 30587	91	5059 ± 134	4,08 ± 0,03	5810 ± 137	4,04 ± 0,02	6879 ± 149	4,33 ± 0,03	5889	4,12
Франса 107	28	5214 ± 170	4,08 ± 0,02	6195 ± 143	4,09 ± 0,03	7141 ± 111	4,53 ± 0,05	6186	4,20
Голландские линии	151	5087 ± 87	4,08 ± 0,02	5881 ± 88**	4,05 ± 0,01	6927 ± 93**	4,36 ± 0,02	5944	4,13
Вис Айдиал 933122	192	7282 ± 152	4,14 ± 0,02	8314 ± 155	4,13 ± 0,02	10072 ± 177	4,17 ± 0,02	8495	4,14
Монтвик Чифтейн 95679	71	6391 ± 137	4,12 ± 0,04	7232 ± 117	4,13 ± 0,03	8524 ± 171	4,19 ± 0,03	7345	4,14
Рефлексн Соверинг 198998	99	8651 ± 255	4,18 ± 0,04	7907 ± 305	4,17 ± 0,04	9850 ± 277	4,30 ± 0,04	8579	4,20
Голштинские линии	362	7252 ± 1 22**	4,14 ± 0,02*	8245 ± 115***	4,14 ± 0,01*	9721 ± 129**	4,21 ± 0,02*	8715	4,15

Примечание: здесь и далее *P < 0,05, **P < 0,01, ***P < 0,001.



Достоверные различия установлены по молочной продуктивности матерей быков. Продуктивность матерей и матерей отцов голландских линий достоверно превышает показатели женских предков уральских линий на 492–1083 кг молока и 0,03–0,25 % жира ($P < 0,01$, $P < 0,001$). Продуктивность матерей и матерей отцов голштинских линий достоверно больше удоя матерей и матерей отцов уральских и голландских линий на 1575–3089 кг молока и 0,09–0,12 % жира ($P < 0,01$, $P < 0,001$) (табл. 1).

Среди уральских линий достоверно высокий показатель удоя установлен по продуктивности матерей – 6102 кг, матерей отцов – 6889 кг в линии Посейдон 239. Повышенные показатели молочной продуктивности матерей – 5480 кг, матерей отцов – 6094 кг выявлены в линии Орешек 1. Среди матерей отцов – 6424 кг в линии Эвальд 19 ($P < 0,01$, $P < 0,001$). Высокое содержание жира в молоке отмечено среди предков матерей отцов – 4,21 % линии Форд 116 и матерей отцов – 4,17 % линии Бой 1532 ($P < 0,01$, $P < 0,001$).

По индексам молочной продуктивности лучшими признаны быки Орешек 1, Посейдон 239 – 5308–5758 кг молока, по содержанию жира в молоке – производители линий Атлет 4, Форд 116 – 4,04–4,07 %.

Среди голландских линий повышенные удой и жирномолочность характерны для быков Франс 107. Молочная продуктивность матерей – 6195 кг молока, матерей отцов – 7141 кг с содержанием жира 4,53 % ($P < 0,01$). Индекс жирномолочности – 4,20 %.

Высоким удоом отличаются голштинские линии. Удой матерей быков Вис Айдиал 933122 составил 8314 кг молока жирностью 4,13 %, матерей отца – 10 072 кг молока жирностью 4,17 %. Продуктивность женских предков линии Рефлекшн Соверинг 198998 среди матерей – 7907 кг, 4,17 %, матери отца – 9850 кг, 4,30 % ($P < 0,01$). Лучшие по индексу продуктивности быки Рефлекшн Соверинг 198998 – 8579 кг. Выход молочного жира за лактацию в линии Вис Айдиал 933122 – 366 кг, Франс 107 – 260 кг, Посейдон 239 – 231 кг.

В анализируемых линиях продуктивность матерей отцов превышает удой матери и матери матери (бабушки), что свидетельствует об отборе лучших быков. Продуктивность матерей отцов по отношению к матерям быков по удою достоверно больше на 87–1758 кг молока и содержанию жира в молоке на 0,03–0,13 % ($P < 0,05$, $P < 0,01$). Следовательно, отбор производителей по удою и жирности женских предков способствует совершенствованию наследственных качеств потомков.

Таблица 2
Продуктивность дочерей быков уральских линий ($\bar{X} \pm m\bar{x}$)

Линии	Признаки	Поколения быков								В среднем
		II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
Посейдон 239	голов	76	397	364	399	858	739	158	–	2991
	удой, кг	4890 ± 66***	3559 ± 525	3698 ± 62	3961 ± 44**	3909 ± 19*	3615 ± 16	3998 ± 86***	–	3801 ± 12
	жир, %	3,81 ± 0,05	3,72 ± 0,07	3,84 ± 0,01	3,85 ± 0,01	3,94 ± 0,01**	3,86 ± 0,004	3,91 ± 0,01**	–	3,84 ± 0,002
Орешек 1	голов	56	575	217	215	218	–	–	–	1281
	удой, кг	4291 ± 175**	3657 ± 23	3983 ± 17**	3442 ± 3,9	3626 ± 116	–	–	–	3698 ± 12
	жир, %	3,91 ± 0,05**	3,85 ± 0,002	3,82 ± 0,005	3,86 ± 0,12	3,85 ± 0,02	–	–	–	3,85 ± 0,002
Бой 1532	голов	465	501	512	505	75	–	–	–	1630
	удой, кг	3340 ± 80	4186 ± 55**	4135 ± 82**	3865 ± 91	3557 ± 29	–	–	–	4042 ± 10
	жир, %	3,87 ± 0,01	3,92 ± 0,01	3,91 ± 0,01	3,89 ± 0,01	3,92 ± 0,01	–	–	–	3,9 ± 0,001
Атлет 4	голов	56	228	456	548	706	354	–	–	2400
	удой, кг	3776 ± 175	3253 ± 126	3351 ± 159	3701 ± 62	3413 ± 85	3467 ± 61	–	–	3485 ± 43
	жир, %	3,66 ± 0,01	3,96 ± 0,01	3,80 ± 0,02	3,88 ± 0,01	3,89 ± 0,01	3,81 ± 0,01	–	–	3,86 ± 0,01
Эвальд 19	голов	136	83	282	468	192	259	124	66	1522
	удой, кг	3965 ± 144	3738 ± 181	3418 ± 54	3096 ± 75	4425 ± 134***	3975 ± 104***	4369 ± 76***	3995 ± 55**	3673 ± 47
	жир, %	3,92 ± 0,01	3,79 ± 0,05	3,69 ± 0,02	3,75 ± 0,01	4,09 ± 0,01	3,88 ± 0,02	3,94 ± 0,01	4,0 ± 0,06	3,83 ± 0,01
Форд 116	голов	386	102	219	519	328	26	328	134	2412
	удой, кг	2946 ± 91	3941 ± 22	3998 ± 85	3478 ± 98	3457 ± 94	4177 ± 119	3903 ± 109	3426 ± 144	3553 ± 35
	жир, %	3,76 ± 0,01	4,06 ± 0,01	3,85 ± 0,01	3,88 ± 0,02	3,9 ± 0,05	3,75 ± 0,01	3,85 ± 0,01	3,81 ± 0,03	3,85 ± 0,01



Изменение продуктивности потомков быков-производителей по поколениям характеризует эффективность результатов селекционно-племенной работы с породой (табл. 2).

В линии Посейдон 239 средняя продуктивность 2991 дочери от 108 быков составила 3801 кг молока с жирностью 3,84 %. По поколениям удой потомков изменялся от 3559 до 4890 кг молока с жирностью от 3,72 до 3,94 %. В зависимости от наследственности используемых быков повышение хозяйственно-полезных признаков происходило во 2, 5, 6, 8-м поколениях, снижение в 3, 4, 7-м. К 8-му поколению удой дочерей линии Посейдон 239 достоверно увеличился на 198 кг молока, по содержанию жира – на 0,05 % ($P < 0,01$).

Отбор быков в линии Эвальд 19 оказал положительное влияние на повышение молочной продуктивности потомков. За девять поколений в этой линии продуктивность дочерей достоверно превысила средние результаты на 322 кг молока, по жиру – 0,17 % ($P < 0,01$).

Неэффективный отбор быков в линии Орешек 1, постепенно за пять поколений понизилась продуктивность потомков с 4291 до 3626 кг молока и содержание жира с 3,91 до 3,85 %.

Не установлено достоверных различий среди дочерей быков в линиях Атлет 4, Форд 116. За семь поколений продуктивность потомков линии Атлет 4

уменьшилась с 4057 до 3467 кг молока, при снижении содержания жира 3,93–3,81 %. За девять поколений удой дочерей в линии Форд 116 соответственно изменился с 2946 до 3426 кг молока, 3,74–4,06 % жира.

Удачный отбор быков положительно сказался на повышении продуктивности дочерей в линиях Посейдон 239, Эвальд 19 по сравнению с быками Орешек 1, Бой 1532.

Высокие показатели оценки по качеству потомства проявили быки-производители уральских линий Посейдон 239: Вампир 4551 (16-5250-3,88), Азон 335 (28-5616-3,98), Орел 1387 (37-5617-3,94). В линии Эвальд 19: Виток 213 (3-5279-3,91) Янычар 6529 (23-5122-3,87); в линии Форд 116 – Север 1781 (10-5148-3,82). Среди быков линии Орешек 1 – Севок 805 (9-5312-3,93). В линии Бой 1532: Литер 4059 (60-5012-3,91), Залог 6613 (12-5168-3,86), Сириус 2277 (19-5110-3,9). Из быков Атлет 4: Процесс 7815 (3-5211-3,85), Молетай 1645 (5-5237-3,89).

Средняя продуктивность 1776 дочерей от 91 быка линии Аннас Адема 30587 составила 3577 кг молока с жирностью 3,85 %. За три поколения изменений по удою потомков не выявлено: 3723–3608 кг с жирностью 3,78–3,86 %. К десятому поколению в линии Франс 107 произошло снижение удоя на 934 кг молока и 0,15 % жирности ($P < 0,01$). Улучшателями голландских линий признаны: Ленок 1197 (29-5035-3,81),

Таблица 3
Продуктивность дочерей быков голландских и голштинских линий ($\bar{X} \pm m$)

Линия	Признак	Поколения быков							В среднем
		V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	
Аннас Адема 30587	голов	111	1184	481	–	–	–	–	1776
	удой, кг	3723 $\pm$ 18,6	3626 $\pm$ 2,5	3608 $\pm$ 3,6	–	–	–	–	3577 $\pm$ 2,9
	жир, %	3,78 $\pm$ 0,001	3,84 $\pm$ 0,001	3,86 $\pm$ 0,001	–	–	–	–	3,85 $\pm$ 0,001
Франс 107	голов	–	–	–	142	428	15	–	585
	удой, кг	–	–	–	3592 $\pm$ 2,8	3627 $\pm$ 4,2	2658 $\pm$ 337	–	3566 $\pm$ 4,6
	жир, %	–	–	–	3,82 $\pm$ 0,001	3,89 $\pm$ 0,001	3,67 $\pm$ 0,08	–	3,87 $\pm$ 0,001
Вис Айдиал 933122	голов	395	936	792	407	561	–	–	3091
	удой, кг	4021 $\pm$ 4,4	4166 $\pm$ 4,8	3998 $\pm$ 5,4	3645 $\pm$ 4,7	7078 $\pm$ 3,84	–	–	4564 $\pm$ 2,7
	жир, %	3,91 $\pm$ 0,01	3,85 $\pm$ 0,01	3,85 $\pm$ 0,001	3,74 $\pm$ 0,001	3,90 $\pm$ 0,006	–	–	3,85 $\pm$ 0,001
Монтвик Чифтейн 95679	голов	–	–	–	135	290	165	615	1206
	удой, кг	–	–	–	3956 $\pm$ 5,1	3295 $\pm$ 11,3	4050 $\pm$ 10,7	5320 $\pm$ 16	4506 $\pm$ 6,5
	жир, %	–	–	–	3,92 $\pm$ 0,001	3,79 $\pm$ 0,001	3,90 $\pm$ 0,002	3,96 $\pm$ 0,003	3,90 $\pm$ 0,001
Рефлекшн Соверинг 198998	голов	–	183	123	605	26	304	–	1241
	удой, кг	–	3496 $\pm$ 3,5	3686 $\pm$ 2,48	3802 $\pm$ 4,4	3029 $\pm$ 211	8485,6 $\pm$ 13	–	4875 $\pm$ 3,12
	жир, %	–	3,79 $\pm$ 0,001	3,82 $\pm$ 0,001	3,80 $\pm$ 0,001	3,76 $\pm$ 0,01	3,82 $\pm$ 0,001	–	3,80 $\pm$ 0,001



Алекс 12824 (104-5900-4,12), Громобой 692 (15-4099-4,0), Доекеле 51071 (15-5194-4,18), Геертъес 51074 (23-5050-4,09), Футляр 1102 (18-5055-3,88) (табл. 3).

В линии Вис Айдиал 933122 средняя продуктивность 3091 потомка от 192 быков составила 4564 кг молока с жирностью 3,85 %. За пять поколений удой дочерей увеличился с 4021 до 7078 кг молока при небольшой изменчивости жирномолочности 3,90–3,91 %.

Продуктивность 1206 дочерей от 71 быка линии Монтвик Чифтейн 95679 достигла удоя 4506 кг молока с жирностью 3,9 %. По поколениям продуктивность увеличилась на 2025 кг молока и 0,17 % жира.

В линии Рефлекшн Соверинг 198998 продуктивность 1241 потомка составила 4875 кг молока с жиром 3,8 %. Селекция быков способствовала увеличению удоя с 3496 до 8485 кг молока при содержании жира 3,79–3,80 %.

В голштинских линиях: Васкер 3100 (38-5245-3,91), Вильхельм 5215 (31-5355-3,85), Дорис 5292 (64-5595-4,21), Ромик 133 (60-6205-3,91), Балласт 664579 (124-6777-3,73), Патроль 558593 (681-6650-3,59), Квинт 1317 (32-6700-4,11), Бош 2733 (125-7177-4,0), Сименс 1869 (226-6572-3,97).

С 2014 г. широкое распространение в хозяйствах Свердловской области получили голштинские быки (французской) селекции: Буш 61918934 (85-10860-3,8), Титаник 123066734 (97-10676-3,9), Спейшил 7425444 (92-10966-3,8), Ругер 60413290 (73-11057-3,8), Сайлинг 62433020 (109-11353-4,0), Ричман 9030 (76-12279-3,7), Ридлер 6817117 (97-11359-3,9), Поттер 128367894 (567-12384-3,66), Сайзл 5042 (111-12302-3,9).

Результаты оценки быков в уральских линиях свидетельствуют о повышении продуктивности потомков при подборе пар в 28 (13,4 %) случаях. В 68 (32,7 %) вариантах установлена повторяемость продуктивности дочерей отцов и сыновей, а в 112 (53,8 %) сочетаниях снижение удоя потомков. Среди голландских производителей оценка 42 быков выявила совпадение результатов продуктивности в 7 (16,6 %) вариантах. По остальным 35 (83,3 %) случаям отмечено снижение удоя. В голштинских линиях, несмотря на высокий уровень удоя дочерей, увеличение молочной продуктивности по поколениям отмечено среди 5 (6,5 %) быков. Совпадение результатов оценки установлено в 21 (27,3 %) случае, а снижение удоя потомков – в 51 (59,7 %) варианте. Не проверенные быки по качеству потомства с низкими показателями продуктивности женских предков увеличивают изменчивость в популяции, снижая продуктивность дочерей. При чистопородном разведении количество полученных быков-улучшателей составило 13,5 %, в отличие от производителей импортной селекции – 6,5 %. По поколениям количество быков-улучшателей с удоем дочерей более 5000 кг молока снижается.

Таким образом, проведение отбора быков в линиях по продуктивности женских предков и оценке по качеству потомства позволило реализовать наследственный потенциал производителей уральских линий и генофонд зарубежной селекции в повышении удоя животных популяции на 1000–2025 кг молока. При чистопородном разведении выявлено 13,5 % быков-улучшателей, а импортной селекции – 6,5 %.

Литература

1. Арзуманян Е. А., Калашников А. П., Никольский А. П. и др. План племенной работы с уральским черно-пестрым скотом на 1967–1971 годы. Свердловск, 1968. 136 с.
2. Кипкаев Г. Д., Кокшарова Э. А., Гридина С. Л., Новиков А. В. и др. Перспективный план селекционно-племенной работы с черно-пестрым скотом областей зоны Урала на 1988–1995 годы. Свердловск, 1989. 171 с.
3. Гридина С. Л., Гридин В. Ф., Мымрин В. С. и др. Оценка племенных и продуктивных качеств крупного рогатого скота черно-пестрой породы в областях и республиках Урала за 2013 год. Екатеринбург, 2014. 65 с.
4. Гридина С. Л., Мымрин В. С., Новиков А. В. и др. План племенной работы с черно-пестрой породой крупного рогатого скота областей и республик Уральского региона на период 2005–2010 гг. Екатеринбург, 2005. 156 с.
5. Гридина С. Л., Сагитдинов Ф. А., Новиков А. В. и др. Перспективный план селекционно-племенной работы с крупным рогатым скотом черно-пестрой породы Свердловской области на 2011–2015 годы. Екатеринбург, 2012. 138 с.

References

1. Arzumanjan E. A., Kalashnikov A. P., Nikolsky A. P. The plan of breeding work with the Ural black-motley cattle for 1967–1971. Sverdlovsk 1968. 136 p.
2. Kipkaev G. D., Koksharova E. A., Gridina S. L., Novikov A. V. et al. The long-term plan of selection-breeding work with black-motley cattle of areas of zone of the Ural for 1988–1995. Sverdlovsk, 1989. 171 p.
3. Gridina S. L., Gridin V. F., Mymrin V. S. et al. Evaluation of breeding and productive qualities of cattle of black-motley breed in the regions and republics of the Urals in 2013. Ekaterinburg, 2014. 65 p.
4. Gridina S. L., Mymrin V. S., Novikov A. V. et al. Plan breeding work with black and white breed of cattle in the areas and republics of the Ural region for the period 2005–2010. Ekaterinburg, 2005. 156 p.
5. Gridina S. L., Sagitdinov F. A., Novikov A. V. et al. Long-term plan selection and breeding work with cattle of black-motley breed of the Sverdlovsk region in 2011–2015. Ekaterinburg, 2012. 138 p.