

## ОЦЕНКА ЭКСТЕРЬЕРА БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ И ИХ ПОТОМСТВА

**Катмаков Петр Сергеевич<sup>1</sup>**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Кормление, разведение и частная зоотехния»

**Анисимова Екатерина Ивановна<sup>2</sup>**, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник

**Бушов Александр Владимирович<sup>1</sup>**, доктор биологических наук, профессор кафедры «Кормление, разведение и частная зоотехния»

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Ульяновский ГАУ»

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; тел.: 8(8422) 44-30-62, e-mail: ulbiotech@yandex.ru

<sup>2</sup>ФГБНУ «ФАНЦ Юго - Востока»

410010, г. Саратов, ул. Тулайкова, 7; тел.: 8(8452) 64-77-39, e-mail: anisimova – science@mail.ru

**Ключевые слова:** симментальская порода, племенная ценность, экстерьер, конституция, подбор, молочно-мясной тип, индексы телосложения, экстерьерные промеры, эйрисомный тип, селекция

В работе представлены результаты оценки чистопородных симментальских быков-производителей молочно-мясного типа, принадлежащих линии Флориана 374 по экстерьеру и конституции потомства. Оцениваемые быки имеют оценку экстерьера 91 и 94 балла. Сопоставление быков по экстерьерным промерам, взятым в возрасте 18 месяцев, показывает, что бык Коралл 4067 значительно превосходит быка Рекорда 306 по промерам глубины, ширины, обхвата груди (на 12,8; 9,6; 6,3%) и тазо-грудному индексу и индексу сбитости (на 5,6 и 6,3%). Исследованиями установлено, что потомки (бычки-кастраты и телки) быка Коралла 4067 отличаются от потомков быка Рекорда 306 также большей величиной всех экстерьерных промеров и особенно широкой, глубокой и объемистой грудью, т.е. они также, как и отец, имеют уклонение в сторону эйрисомного типа. Бычки-кастраты – потомки быка Коралла 4067 в возрасте 18 месяцев имели превосходство над потомками быка Рекорда 306 по величине ширины, глубины и обхвата груди на 4,33; 2,51 и 3,25 %, а телки соответственно на 2,30; 1,78 и 2,17 %. По индексам сбитости, грудному индексу и массивности их превосходство составило соответственно 3,5; 1,2; 10,8 % и 2,1; 1,2 и 6,5 %.

### Введение

При оценке быков молочных и молочно-мясных пород решающее значение имеет удой их дочерей и содержание жира в молоке. Кроме того, их оценивают по развитию, телосложению дочерей, технологическим свойствам вымени, мертворожденности телят, трудности отелов, проценту выбытия дочерей и другим показателям. В соответствии с требованиями инструкции по проверке и оценке быков молочных и молочно-мясных пород по качеству потомства (1980) все эти показатели учитывают для официальной оценки быков и присвоения им категории племенной ценности. Такая детальная оценка необходима, чтобы правильно спланировать использование быков в индивидуальном подборе. Оценка по потомству, как указывает Н.А.Кравченко [1], должна исходить из глубокого продуманного подбора.

Следовательно, проверять по качеству потомства необходимо, прежде всего тех производителей, которые имеют ценное происхождение и высокие личные качества.

Оценка быков по телосложению и конституции дочерей позволяет установить, в какой

мере бык улучшает экстерьер и конституцию своего потомства, приближая их к желательному для данной породы или стаду типу; насколько устойчиво передает бык своему потомству специфические особенности линии, к которой он принадлежит и свои собственные характерные черты, т.к. устойчивость в передаче морфологических признаков в какой-то мере гарантирует передачу потомству и других хозяйственно полезных качеств.

М.И. Придорогин [2] при изучении экстерьера отмечал определенную обусловленность продуктивности животного от его внешних форм. Он указывал: «Учение об экстерьере основывается на том положении, как известно, что существует определенная связь между внешним строением животного и той или иной производительностью последнего, ради которой оно культивируется человеком». Это высказывание находит подтверждение в работах Е.Ф.Лискуна [3], П.Н.Кулешова [4], Е.Я.Борисенко [5], Ф.Ф.Эйснера [6], Е.А.Богданова [7] и других исследователей. В последние годы это направление получило дальнейшее развитие в работах многих ученых [8-13].

## Материалы и методы исследований

Исследования проведены в племенном стаде чистопородного симментальского скота СПК «Абодимовский», который характеризуется стабильными показателями молочной продуктивности. Хозяйство располагает устойчивой кормовой базой и высоким уровнем селекционно-племенной работы. Для проведения исследований были использованы общепринятые в зоотехнии методики. Экстерьер и конституцию животных оценивали глазомерно, а также путем взятия основных промеров тела и вычисления индексов телосложения. Цифровые данные, полученные в процессе исследований, обработаны методом вариационной статистики на персональном компьютере с использованием программ Microsoft Excel по методикам Н.А. Плохинского [14] и Е.К Меркурьевой [15].

## Результаты исследований

Оцениваемые быки Коралл 4067 и Рекорд 306 – пропорционально сложенные животные с хорошо выраженным молочно-мясным типом симментальского скота, принадлежащие линии Флориана 374. Глазомерная оценка экстерьера быка Коралла 4067 с использованием 100-балльной шкалы составляет 91 балла, а Рекорда 306 – 94. В таблице 1 приведены экстерьерные промеры и индексы телосложения данных быков в возрасте 2 года и 6 месяцев.

Из таблицы 1 следует, что бык Коралл 4067 имеет более широкую, глубокую и объемистую грудь. Сопоставление быков по экстерьерным промерам показывает, что бык Коралл 4067, имея некоторое превосходство над быком Рекордом 306 по высоте в холке (на 1,4%), косой длине туловища (на 1,2%) и ширине в маклоках (на 3,8%), значительно превосходит по промерам глубины груди (на 12,8%), ширины (на 9,6%) и обхвата груди (на 6,3%). Сравнение быков по индексам телосложения позволило выявить, что у быка Коралла 4067 выше тазо-грудной индекс (на 5,6%) и индекс сбитости (на 6,3%), т.е. у него более компактное низкоставленное туловище, в большей степени характеризующее наследственные особенности типа телосложения.

Некоторое суждение о конституциональном типе дает индекс эйрисомии по Н.М. Замятину или широкотелости по А.В.Ланиной. У быка Коралла 4067 указанный индекс составляет 35,35, у Рекорда 306 – 33,65. Следовательно, Коралл 4067 имеет более выраженный эйрисомный тип.

В практической работе оценке животных по степени морфологического сходства их с вы-

Таблица 1

## Экстерьерные промеры и индексы телосложения оцениваемых быков

Показатель	Кличка, индивидуальный № быка	
	Коралл 4067	Рекорд 306
Экстерьерные промеры, см		
Высота в холке	145	143
Высота в крестце	148	148
Глубина груди	79	70
Ширина груди	57	52
Обхват груди	220	207
Косая длина туловища (палкой)	169	167
Ширина в маклоках	54	52
Обхват пясти	23,5	23,0
Индексы телосложения, %		
Длинноногости	45,5	51,1
Растянутости	116,6	116,8
Тазо-грудной	105,6	100,0
Грудной	72,1	74,3
Сбитости	130,2	123,9
Перерослости	102,1	103,5
Костистости	16,2	16,1

дающимися предками придается большое значение. Особенно большую ценность представляют особи, которые в той или иной мере повторяют тип высокопродуктивного родственного им животного. Для выяснения характера передачи по наследству быками своих экстерьерных особенностей (формы тела) потомкам и сравнения их между собой по экстерьеру и конституции, были взяты у потомков (бычков-кастратов и телок) оцениваемых быков промеры тела в 6, 12 и 18 месячном возрасте и рассчитаны индексы телосложения (табл.2).

Результаты анализа табличного материала показали, что как бычки-кастраты, так и телки – потомки быка Коралла 4067 отличаются от потомков быка Рекорда 306 большей величиной всех экстерьерных промеров и особенно более широкой, глубокой и объемистой грудью, т.е. они также, как и отец имеют уклонение в сторону эйрисомного типа. Так, бычки-кастраты – потомки быка Коралла 4067 по величине ширины груди имели превосходство над потомками быка Рекорда 306, в зависимости от возраста взятых промеров, на 2,75 - 4,33% (в возрасте 18 месяцев - на достоверную величину), глубины и обхвата груди – на 0,47 - 3,66 и 2,23 - 3,25 % ( $P < 0,05-0,01$ ), а телки соответственно на 2,30 - 6,71, 0,24 - 2,44 и 2,00 - 4,15%.

Прирост основных промеров потомков – бычков - кастратов обоих оцениваемых бы-

**Таблица 2**  
**Экстерьерные промеры потомков быков**  
**Коралла 4067 и Рекорда 306**

Промеры, см	Возраст, мес.	Коралл 4067 (n = 12)		Рекорд 306 (n = 12)	
		бычки	телки	бычки	телки
Высота в холке	6	90,5 ± 0,96	90,3 ± 0,82	90,1 ± 0,86	90,0 ± 0,78
	12	113,5 ± 0,84	113,4 ± 0,91	112,2 ± 0,74	112,0 ± 0,92
	18	126,7 ± 0,73	125,4 ± 0,63	125,9 ± 0,82	125,1 ± 0,69
Ширина груди	6	25,1 ± 0,47	24,8 ± 0,53	24,3 ± 0,44	23,6 ± 0,55
	12	33,6 ± 0,42	31,8 ± 0,41	32,7 ± 0,53	29,8 ± 0,48
	18	43,4 ± 0,54	40,0 ± 0,43	41,6 ± 0,48	39,1 ± 0,52
Глубина груди	6	42,7 ± 0,49	42,5 ± 0,52	42,5 ± 0,46	42,4 ± 0,57
	12	56,7 ± 0,87	54,5 ± 0,92	54,7 ± 0,86	53,2 ± 0,90
	18	65,3 ± 1,04	62,8 ± 0,98	63,7 ± 1,12	61,7 ± 0,94
Обхват груди	6	123,5 ± 1,06	122,0 ± 0,93	120,8 ± 1,02	119,6 ± 0,98
	12	158,5 ± 1,21	155,6 ± 1,66	153,6 ± 1,83	149,4 ± 1,53
	18	174,5 ± 1,32	169,4 ± 1,18	169,0 ± 1,09	165,8 ± 1,24
Косая длина туловища	6	101,5 ± 0,98	101,2 ± 0,87	100,3 ± 1,04	100,0 ± 0,91
	12	124,6 ± 1,06	120,4 ± 0,93	122,8 ± 1,13	119,6 ± 1,07
	18	141,4 ± 1,23	138,0 ± 1,18	140,9 ± 1,39	137,5 ± 1,24
Обхват пясти	6	13,5 ± 0,31	13,5 ± 0,28	13,2 ± 0,42	13,1 ± 0,33
	12	16,1 ± 0,36	15,6 ± 0,41	15,6 ± 0,38	15,6 ± 0,40
	18	19,9 ± 0,47	19,3 ± 0,30	19,7 ± 0,29	19,0 ± 0,35

ков был выше в период от 6 до 12 месяцев по сравнению с периодом от 12 до 18 месяцев. В возрастной период 6 - 12 месяцев прирост промеров высоты в холке у бычков – кастратов – потомков быка Коралла 4067 составил 25,4 %, ширины, глубины и обхвата груди – 33,8; 32,8 и 28,3%, косой длины туловища – 22,7 %. В период 13 - 18 месяцев прирост данных промеров составил соответственно 11,6; 29,1; 15,2; 10,1 и 13,5 %, т.е. ниже на 13,8; 4,7; 17,6; 18,2 и 9,2 % (табл.3).

Прирост экстерьерных промеров телок – дочерей быка Коралла 4067 в возрастной период 6 - 12 месяцев составил: по высоте в холке 25,6%, ширине, глубине и обхвату груди – 28,2; 47,7 и 27,5%, косой длине туловища – 18,9 %, а в период 13 - 18 месяцев соответственно 10,6; 25,8; 15,2; 8,9 и 14,6 %.

В целом, в период от 6 до 18 месяцев у бычков - кастратов – потомков быка Коралла 4067 промеры высоты в холке увеличились в среднем на 40,0%, ширины, глубины и обхвата груди – на 72,9; 52,9 и 41,3 %, косой длины туловища – на 39,3 %, а у телок соответственно на 38,9; 61,3; 47,8; 38,8 и 36,4%. Примерно аналогичная закономерность в приросте основных экстерьерных промеров в указанные возрастные периоды наблюдается и у потомков быка Рекорда 306, но на несколько пониженном уровне.

Более точную характеристику потомков оцениваемых быков Коралла 4067 и Рекорда 306 по типу телосложения дают индексы телосложения. Анализ полученных данных свидетельствует, что бычки - кастраты – потомки быка Коралла 4067 в возрасте 18 месяцев, имея примерно одинаковые показатели с потомством быка Рекорда 306 по индексам длинноности и растянутости, превосходят их по индексам сбитости (на 3,5 %; P < 0,01), грудному индексу (на 1,2 %) и массивности (на 10,8 %; P < 0,01), а телки соответственно на 2,1 (P < 0,01); 1,2 и 6,5 % (табл.4).

Для выявления различий в типе телосложения потомков оцениваемых быков Коралла 4067 и Рекорда 306 было сделано сопоставление индексов эйрисомии в 18 месячном возрасте (табл.5).

Как видно из таблицы 5, по индексу эйрисомии потомство быка Коралла 4067 более склоняется к пищеварительному типу. У телок данный индекс несколько выше, чем у бычков - кастратов.

**Таблица 3**  
**Прирост промеров потомков оцениваемых быков**

Промеры, см	Коралл 4067			Рекорд 306		
	Возрастной период, мес.					
	6 - 12	13 - 18	6 - 18	6 - 12	13 - 18	6 - 18
<b>Бычки - кастраты</b>						
Высота в холке	125,4	113,5	140,0	124,5	112,2	139,0
Ширина груди	133,9	129,2	172,9	134,6	127,2	171,2
Глубина груди	132,8	115,2	152,9	128,7	116,4	149,9
Обхват груди	128,3	110,1	141,3	127,1	110,0	139,9
Косая длина туловища	122,7	113,5	139,3	122,4	114,7	140,5
<b>Телки</b>						
Высота в холке	125,6	110,6	138,9	124,4	111,7	139,0
Ширина груди	128,2	125,8	161,3	126,3	131,2	165,6
Глубина груди	128,2	115,2	147,8	125,5	116,0	145,5
Обхват груди	127,5	108,6	138,8	124,9	111,0	138,6
Косая длина туловища	119,0	114,6	136,4	119,6	114,9	137,5

Таблица 4

Таблица 5

**Индексы телосложения потомков быков  
Коралла 4067 и Рекорда 306**

Индексы телосложения, %	Возраст, мес.	Коралл 4067		Рекорд 306	
		бычки	телки	бычки	телки
Длинноногости	6	52,8 ± 0,34	53,3 ± 0,27	52,8 ± 0,41	52,9 ± 0,36
	12	50,3 ± 0,38	51,9 ± 0,33	51,2 ± 0,43	52,5 ± 0,39
	18	48,5 ± 0,40	49,9 ± 0,44	49,4 ± 0,39	50,7 ± 0,34
Растянутости	6	112,1 ± 0,62	112,1 ± 0,70	111,3 ± 0,65	111,1 ± 0,73
	12	109,8 ± 0,61	106,2 ± 0,63	109,4 ± 0,58	106,8 ± 0,66
	18	111,6 ± 0,59	110,0 ± 0,47	111,9 ± 0,55	109,9 ± 0,51
Грудной	6	58,8 ± 0,78	58,3 ± 0,81	57,2 ± 0,78	55,7 ± 0,69
	12	59,3 ± 0,54	58,3 ± 0,57	59,8 ± 0,62	56,0 ± 0,70
	18	66,5 ± 0,56	63,7 ± 0,71	65,3 ± 0,75	63,4 ± 0,67
Сбитости	6	122,3 ± 0,44	120,6 ± 0,65	120,4 ± 0,53	119,6 ± 0,62
	12	127,2 ± 0,41	129,2 ± 0,62	125,1 ± 0,47	124,9 ± 0,60
	18	123,4 ± 0,48	122,7 ± 0,51	119,9 ± 0,43	120,6 ± 0,54
Костистости	6	14,9 ± 0,06	14,9 ± 0,08	14,6 ± 0,09	14,5 ± 0,12
	12	14,1 ± 0,08	13,7 ± 0,10	13,9 ± 0,08	13,9 ± 0,11
	18	15,7 ± 0,09	15,8 ± 0,11	15,7 ± 0,08	15,1 ± 0,10

**Обсуждение**

Исследования направлены на оценку быков - производителей Коралла 4067 и Рекорда 306, представителей линии Флориана 374 симментальской породы по экстерьеру и конституции потомства. Сопоставление оцениваемых быков по экстерьерным промерам показало, что бык Коралл 4067 значительно превосходит быка Рекорда 306 по промерам глубины, ширины и обхвата груди (на 12,8; 9,6 и 6,3%), тазо-грудному индексу и индексу сбитости (на 5,6 и 6,3%). Установлено, что как бычки - кастраты, так и телки – потомки быка Коралла 4067 отличаются от потомков быка Рекорда 306 также большей величиной всех экстерьерных промеров. Они характеризуются более широкой, глубокой объемистой грудью, то есть имеют также, как и отец, уклонение в сторону эйрисомного (пищеварительного) типа. Бычки-кастраты – сыновья быка Коралла 4067 по величине ширины, глуби-

**Индекс эйрисомии**

Кличка и инд. № быков	Потомки быков	
	Бычки - кастраты	Телки
Коралл 4067	31,71	32,30
Рекорд 306	31,19	31,71

ны и обхвата груди в возрасте 18 месяцев имели превосходство над сверстниками – потомками быка Рекорда 306 на 4,33 ( $P < 0,05$ ); 2,51 и 3,25 %, а телки соответственно на 2,30; 1,78 и 2,17 %. Бычки-кастраты – потомки быка Коралла 4067 в этом возрасте превосходили потомков быка Рекорда 306 по индексу сбитости на 3,5 % ( $P < 0,01$ ); грудному индексу на 1,2 % и массивности на 10,8 % ( $P < 0,01$ ), а телки – на 2,1 % ( $P < 0,01$ ); 1,2 и 6,5 %.

**Заключение**

Оценка и отбор молочного скота по экстерьеру и конституции неразрывно связаны с общим направлением селекционно-племенной работы в стаде. Для более точной оценки животных в каждом племенном хозяйстве следует периодически проводить их оценку по особенностям экстерьера и конституции в строгом соответствии с задачами селекционной работы по совершенствованию животных в конкретных условиях.

**Библиографический список**

1. Кравченко, Н. А. Племенной подбор при разведении по линиям / Н. А. Кравченко. – Москва : Сельхозгиз, 1954. - 242 с.
2. Придорогин, М. И. Экстерьер. Оценка сельскохозяйственных животных по наружному осмотру / М. И. Придорогин. – Москва : Сельхозгиз, 1949. - 191 с.
3. Лискун, Е. Ф. Экстерьер сельскохозяйственных животных / Е. Ф. Лискун. - Москва, 1949. - 312 с.
4. Кулешов, П. Н. Теоретические работы по племенному животноводству / П. Н. Кулешов. – Москва : Сельхозгиз, 1947. - 223 с.
5. Борисенко, Е. Я. Разведение сельскохозяйственных животных / Е. Я. Борисенко. – Москва : Колос, 1967. - 463 с.
6. Эйснер, Ф. Ф. Племенная работа с молочным скотом / Ф. Ф. Эйснер. – Москва : Агропромиздат, 1986. - 184 с.
7. Богданов, Е. А. Основы подбора / Е. А. Богданов. – Москва : Госиздат, 1925. - 215 с.
8. Современная оценка племенной ценности крупного рогатого скота молочного на-

правления продуктивности / Д. Ю. Суслов, А. В. Воеводин, С. А. Холев, С. Е. Тяпугин // Молочное и мясное скотоводство. – 2018. - № 1. - С. 9-12.

9. Басонов, О. А. Экстерьерно-конституциональные особенности коров черно-пестрой породы разных генотипов / О. А. Басонов, А. В. Климова, Н. П. Шкилев // Зоотехния. - 2018. - № 11. - С. 5-8.

10. Востриков, В. Т. Молочная продуктивность и возрастные изменения в телосложении коров разных генотипов / В. Т. Востриков, Ю. В. Белоусова // Зоотехния. - 2018. - № 9. - С. 20-23.

11. Гогаев, О. К. Продуктивные и экстерьерные особенности коров швиц-кой породы разных производственных типов / О. К. Гогаев, Т. А. Кадиева // Молочное и мясное скотоводство. - 2017.

- № 1. - С. 16-18.

12. Чижик, И. А. Конституция и экстерьер сельскохозяйственных животных / И. А. Чижик. – Ленинград : Колос, 1979. - 375 с.

13. Анисимова, Е. И. Совершенствование симментальской породы методами внутривидовой селекции и скрещивания : монография / Е. И. Анисимова, П. С. Катмаков. – 2-е изд., перераб. и доп. - Ульяновск, 2021. - 218 с. – ISBN 978-5-9909322-5-8.

14. Плохинский, Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. – Москва : Колос, 1969. - 256 с.

15. Меркурьева, Е. К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е. К. Меркурьева. – Москва : Колос, 1970. - 424 с.

## EXTERIOR ASSESSMENT OF SERVICING BULLS OF SIMMENTAL BREED AND THEIR OFFERINGS

*Katmakov P.S.<sup>1</sup>, Anisimova E.I.<sup>2</sup>, Bushov A.V.<sup>3</sup>*

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Ulyanovsk State Agrarian University”*

*<sup>1</sup>432017, Ulyanovsk, Novyi Venets boulevard, 1, phone: 8(8422) 44-30-62, e-mail: ulbiotech@yandex.ru*

*<sup>2</sup>FSBSI “Federal Agricultural Research Center of the South-East “*

*Tel. 8(8452) 64-77-39, e-mail: anisimova – science@mail.ru*

**Key words:** *Simmental breed, breeding value, exterior, constitution, selection, milk-meat type, body indexes, exterior measurements, irisomal type, selection.*

*The studies were carried out in the breeding herd of purebred Simmental cattle of SPK Abodimovskiy of Saratov region, which is characterized by stable parameters of milk productivity. Methods generally accepted in zootechnics were used for the research. Exterior and constitution of the animals were assessed visually, as well as by taking main body measurements and calculating body build indexes. The paper presents results of assessment of purebred Simmental servicing bulls of milk-meat type, belonging to Florian 374 line, by exterior and constitution of the offspring. The estimated bulls have a conformation score of 91 and 94 points. Comparison of bulls by exterior measurements taken at the age of 18 months shows that Coral 4067 bull is significantly superior to Record 306 bull in terms of depth, width, circumference of chest (by 12.8; 9.6; 6.3%), as well as pelvic-thoracic and blockiness indexes (by 5.6 and 6.3%). In order to determine the nature of bulls' transmission of their conformation features (body shape) to descendants and compare them with each other in terms of conformation and constitution, body measures of the descendants of the evaluated bulls (castrated bulls and heifers) at 6, 12 and 18 months of age were taken and body indexes were calculated. It was established that the offsprings (castrated bulls and heifers) of Coral 4067 bull differ from the offsprings of Record 306 bull in larger exterior measurements and especially in wide, deep and voluminous chest, i.e. they have a declination towards Eirison type, like their father. Castrated bulls - the descendants of Coral 4067 bull at the age of 18 months had superiority over the descendants of Record 306 bull in terms of width, depth and girth of the chest by 4.33; 2.51 and 3.25%, and heifers, respectively, by 2.30; 1.78 and 2.17%. According to the indexes of blockiness, chest index and massiveness, their superiority was 3.5; 1.2; 10.8% and 2.1; 1.2 and 6.5%, respectively.*

### *Bibliography:*

- 1. Kravchenko, N. A. Breeding selection when breeding by lines / N. A. Kravchenko. - Moscow: Selkhozgiz, 1954. - 242 p.*
- 2. Pridorogin, M. I. Exterior. Assessment of farm animals by external inspection / M. I. Pridorogin. - Selkhozgiz, 1949. - 191 p.*
- 3. Liskun, E. F. Exterior of farm animals / E. F. Liskun. - Moscow, 1949. - 312 p.*
- 4. Kuleshov, P. N. Theoretical work on livestock breeding / P. N. Kuleshov. - Selkhozgiz, 1947. - 223 p.*
- 5. Borisenko, E. Ya. Breeding of farm animals / E. Ya. Borisenko. - Moscow: Kolos, 1967. - 463 p.*
- 6. Eisner, F. F. Breeding work with dairy cattle / F. F. Eisner. - Moscow: Agropromizdat, 1986. - 184 p.*
- 7. Bogdanov, E. A. Fundamentals of selection / E. A. Bogdanov. - Moscow: Gosizdat, 1925. - 215 p.*
- 8. Current assessment of the breeding value of dairy cattle productivity / D. Yu. Suslov, A. V. Voevodin, S. A. Kholev, S. E. Tyapugin // Dairy and meat cattle breeding. - 2018. - № 1. - P. 9-12.*
- 9. Basonov, O. A. Exterior-constitutional features of black-and-white cows of different genotypes / O. A. Basonov, A. V. Klimova, N. P. Shkilev // Zootechnics. - 2018. - № 11. - P. 5-8.*
- 10. Vostrikov, V. T. Milk productivity and age-related changes in build of cows of different genotypes / V. T. Vostrikov, Yu. V. Belousova // Zootechnics. - 2018. - № 9. - P. 20-23.*
- 11. Gogaev, O. K. Productive and exterior features of Swiss cows of different production types / O. K. Gogaev, T. A. Kadieva // Dairy and beef cattle breeding. - 2017. - № 1. - P. 16-18.*
- 12. Chizhik, I. A. Constitution and exterior of agricultural animals / I. A. Chizhik. - Leningrad: Kolos, 1979. - 375 p.*
- 13. Anisimova, E. I. Improvement of Simmental breed by methods of intrabreed selection and crossing / E. I. Anisimova, P. S. Katmakov. - Ulyanovsk, 2021. - 218 p.*
- 14. Plokhinskiy, N. A. instruction manual on biometrics for livestock specialists / N. A. Plokhinskiy. - Moscow: Kolos, 1969. - 256 p.*
- 15. Merkurieva, E.K. Biometrics in breeding and genetics of farm animals / E.K. Merkurieva. - Moscow: Kolos, 1970. - 424 p.*