

Разведение животных

Рубрика

doi: 10.31043/2410-2733-2018-2-101-107
УДК 636.2.082.22

Э. В. Фирсова, А. П. Карташова

Экстерьерные особенности голштинизированного молодняка крупного рогатого скота холмогорской породы

Аннотация. Главной целью племенной работы является создание животных, пригодных к интенсивной эксплуатации на механизированных фермах и комплексах.

Для зоотехника изучение конституции позволяет понять, как развиваются сельскохозяйственные животные, определить их достоинства и недостатки. Изучение конституционных особенностей помогает прогнозировать их хозяйственную и племенную ценности.

В результате наших исследований была собрана база данных по экстерьеру голштинизированного молодняка крупного рогатого скота холмогорской породы. Полученные показатели позволяют сделать вывод, что возрастные изменения экстерьера молодняка в изучаемом хозяйстве происходят в соответствии с общебиологическими закономерностями.

Выявлено, что наиболее интенсивные изменения организма за период роста телок от 6-ти до 24-х месячного возраста происходят в области грудной клетки (обхват, ширина и глубина груди), косой длины туловища и в тазовых костях (ширина в маклоках, тазобедренных суставах и седалищных буграх), ширине поясницы.

В среднем промер — обхват груди к 24-х месячному возрасту увеличился на 47%, глубина груди — на 39%, ширина груди — на 51%, высотные промеры увеличились примерно на 23%, косая длина туловища — на 37%, ширина в маклоках, тазобедренных сочленениях, седалищных буграх, в пояснице — на 35–89%, от соответствующих промеров у телочек в 6-ти месячном возрасте.

Изучение изменений индексов телосложения показывает стабильное уменьшение длинноногости, тазо-грудного индекса, широколобости. Индекс перерослости почти не изменяется. Индекс мясности сначала увеличивается, но затем, к 24-м месяцам, снижается, что вероятно объясняется физиологическими процессами, связанными с необходимостью снабжать питательными веществами плод. Активно растут индексы растянутости, сбитости, массивности и грудной.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, экстерьер молодняка, возрастные изменения, конституция, линейные промеры, индексы телосложения.

Авторы:

Фирсова Эмилия Викторовна — кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории селекции крупного рогатого скота; e-mail: research-station@yandex.ru;

Карташова Анастасия Петровна — кандидат сельскохозяйственных наук, заведующая лабораторией селекции крупного рогатого скота, исполняющая обязанности директора; e-mail: research-station@yandex.ru.

ФГБНУ Мурманская ГСХОС, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Мурманская государственная сельскохозяйственная опытная станция». 184365, Россия, п. Молочный, Кольского р-она, Мурманской обл., ул. Совхозная д. 1.

Введение. Для зоотехника изучение конституции позволяет понять, как развиваются сельскохозяйственные животные, определить их достоинства и недостатки. Изучение конституционных особенностей помогает прогнозировать их хозяйственную и племенную ценности. Особый интерес представляет изучение связи конституции с продуктивностью, здоровьем, сопротивляемостью и предрасположенностью к некоторым заболеваниям,

соотношением между тканями и органами тела, индивидуальным развитием, пропорциональностью телосложения и т.д. [1].

Значение конституции особенно возрастает в условиях промышленной технологии производства, для которой необходимы крепкие и здоровые высокопродуктивные животные.

Особенно большое значение экстерьер имеет при оценке и выборе племенных животных, которые

должны быть хорошо развитыми, с крепким телосложением, хорошо развитыми статями, связанными с направлением продуктивности.

Возрастная изменчивость экстерьера крупного рогатого скота отражает общебиологические закономерности этого процесса. Так, телята обычно рождаются с длинными ногами, коротким и плоским туловищем, с несколько приподнятым задом. В среднем живая масса новорожденных телят составляет 6–8% от массы взрослого животного, длина ног — около 70, высота в холке — 55, ширина туловища — 30–35, глубина и длина туловища — 40–45% от соответствующих промеров животного во взрослом состоянии [2].

В дальнейшем, вследствие различной скорости роста отдельных органов и тканей, и в первую очередь трубчатых и плоских костей скелета, телосложение животных постепенно меняется. На формирование конституции и экстерьера крупного рогатого скота большое влияние оказывают условия кормления и содержания молодняка.

Наши исследования нацелены на изучение экстерьерных особенностей молодняка голштинизированного холмогорского крупного рогатого скота. Знать, каким экстерьер должен быть, в каком направлении следует продолжать его улучшать — важный элемент, влияющий на целый ряд хозяйственно полезных признаков. В последующем, когда будут получены результаты о продуктивности изученных нами животных, можно будет сделать заключение о влиянии экстерьера на молочную продуктивность взрослых животных. Изучением взаимосвязи показателей экстерьера и молочной продуктивности коров занимаются многие ученые в нашей стране [3, 4, 5].

В племенном репродукторе «Полярная звезда» с 1980 года ведется направленная селекционная работа по скрещиванию маточного поголовья холмогорской породы с быками голштинской с целью значительного повышения молочной продуктивности животных и улучшения их приспособленности к промышленной технологии производства молока. Учитывая высокую молочную продуктивность коров в изучаемом хозяйстве ООО «Полярная звезда» (свыше 9000 кг молока), оценка экстерьера молодняка весьма актуальна.

Материалы, методы и объекты исследований. Исследования экстерьерных особенностей молодняка голштинизированного холмогорского крупного рогатого скота в процессе роста и развития организма проведены на базе хозяйства «Полярная звезда» Мурманской области.

В хозяйстве применяется круглогодовая стойловая система содержания скота с применением пассивного моциона. Тип кормления — концентратный.

В качестве материала послужили результаты собственных измерений и оценки экстерьера животных, зоотехнические журналы. Объект исследования — молодняк в возрасте от 6 до 24 месяцев. Общий объем выборки — 193 головы. Период исследований — три года.

Взято 19 линейных промеров молодняка, рассчитано 12 экстерьерных индексов (по А. И. Овсянникову) [6].

Статистическая обработка проводилась в программе Microsoft Excel и при помощи пакета анализа.

Цель исследований. Изучить и сравнить параметры экстерьера молодняка в возрасте от 6-ти до 24-х месячного возраста, проанализировать интенсивность роста и развития их организма.

Результаты исследований. В результате длительной селекционной работы в хозяйстве «Полярная Звезда» Мурманской области получены животные с высокой долей кровности по улучшающей голштинской породе, более 90,0%.

Голштинизированные телки отличаются повышенной энергией роста. Например, средняя живая масса телок в ООО «Полярная звезда» в 10 месяцев составляла 293 кг, в 12 месяцев — 342 кг, в 18 месяцев — 458 кг, что превышает минимальные требования к живой массе по холмогорской породе [7] на 63; 72 и 88 кг, соответственно.

Прирост живой массы в среднем за весь период выращивания составляет 700 г в сутки. При этом в первые три месяца — не менее 800–900 г в сутки. В период полового созревания в возрасте 10–14 месяцев — не более 400 г в сутки.

Выращенные таким образом ремонтные телки достигают в 16–17 месяцев живой массы 400–420 кг и после этого осеменяются.

Очень важно вырастить здоровый, конституционально-крепкий молодняк, подготовленный к интенсивным схемам выращивания, способный реализовать генетический потенциал молочной продуктивности.

Проведенные нами исследования особенностей роста и развития помесных голштинизированных холмогорских телок с 6 до 24-месячного возраста отражены в таблицах 1–3.

В таблицах хорошо просматривается динамика изменения промеров и индексов в связи с ростом телят.

Из данных таблиц видно, что с возрастом скорость роста снижается.

Линейные промеры телок за изучаемый период претерпели изменения в сторону увеличения. При этом наиболее интенсивный рост наблюдается у телочек от 6 до 12 месячного возраста. Увеличение

Таблица 1. Линейные промеры молодняка разного возраста

Показатели		Возраст, мес								
		6–7			11–12			17–18		
		М, см	м, см	С _v , %	М, см	м, см	С _v , %	М, см	м, см	С _v , %
<i>Высота:</i>	холки	111,1	0,4	0,03	126,1	0,9	0,04	133,0	0,5	2,77
	спины	114,4	0,5	0,03	129,5	0,7	0,03	137,3	0,6	2,86
	поясницы	116,6	0,5	0,03	131,4	0,7	0,03	139,4	0,6	2,76
	в крестце	117,7	0,4	0,03	133,0	0,7	0,03	140,4	0,6	2,70
	в седалищн. буграх	111,7	0,4	0,03	126,6	1,0	0,04	133,2	0,7	3,53
	Глубина груди	50,2	0,3	0,05	61,6	0,8	0,07	68,1	0,5	4,93
	Ширина груди	31,0	0,3	0,08	38,9	0,6	0,07	45,7	0,4	5,92
	Косая длина туловища	113,2	0,6	0,05	134,2	0,9	0,04	148,7	0,7	3,35
<i>Ширина:</i>	в маклоках	33,9	0,2	0,05	43,5	0,3	0,03	50,0	0,4	4,76
	в тазобедр. суставах	37,0	0,2	0,05	43,8	0,4	0,05	48,8	0,3	4,04
	в седалищн. буграх	16,9	0,1	0,06	26,3	0,2	0,05	29,9	0,3	7,39
	поясницы	25,2	0,2	0,06	32,5	0,3	0,04	36,6	0,2	4,52
	Боковая длина зада	38,5	0,2	0,05	47,1	0,4	0,04	52,7	0,3	3,54
	Длина головы	35,1	0,2	0,05	41,0	0,3	0,04	45,4	0,2	3,45
	Длина лба	19,1	0,2	0,06	21,8	0,3	0,07	23,5	0,2	5,82
	Ширина лба	18,9	0,1	0,05	22,0	0,2	0,04	23,6	0,2	5,38
	Обхват груди	142,8	0,7	0,04	175,5	1,3	0,04	197,0	0,9	3,27
	Обхват пясти	15,6	0,1	0,05	18,3	0,1	0,04	19,4	0,1	4,50
	Полуобхват зада	82,0	0,5	0,06	95,7	0,8	0,04	105,9	0,7	4,46

— здесь и далее: М — средняя величина показателя, м — ошибка, С_v, % — коэффициент разнообразия.

Продолжение таблицы 1

Показатели		Возраст, мес					
		20–21			23–24		
		М, см	м, см	С _v , %	М, см	м, см	С _v , %
<i>Высота:</i>	холки	134,5	0,60	2,83	136,2	0,66	1,46
	спины	138,5	0,64	2,94	140,9	0,55	1,18
	поясницы	140,7	0,56	2,52	142,9	0,48	1,01
	в крестце	141,6	0,48	2,16	143,4	0,32	0,67
	в седалищн. буграх	133,8	0,55	2,6	134,4	0,59	1,32
	Глубина груди	68,6	0,42	3,83	70,0	1,01	4,31
	Ширина груди	46,0	0,54	7,37	46,9	1,06	6,78
	Косая длина туловища	151,1	0,71	2,97	155,2	1,92	3,70
<i>Ширина:</i>	в маклоках	51,6	0,45	5,53	53,0	0,63	3,56
	в тазобедр. суставах	49,1	0,23	3,02	50,0	0,47	2,83
	в седалищн. буграх	31,4	0,28	5,69	31,9	0,81	7,60
	поясницы	38,0	0,26	4,38	39,4	0,57	4,33
	Боковая длина зада	53,8	0,32	3,78	55,7	0,72	3,88
	Длина головы	46,4	0,28	3,82	46,6	0,52	3,38
	Длина лба	23,3	0,19	5,28	23,3	0,31	4,04
	Ширина лба	23,2	0,17	4,51	23,1	0,25	3,19
	Обхват груди	205,2	0,87	2,68	209,6	2,18	3,13
	Обхват пясти	19,7	0,13	4,27	19,6	0,17	2,63
	Полуобхват зада	106,7	0,50	2,94	104,3	1,50	4,31

Таблица 2. Сравнение линейных промеров молодняка в разном возрасте

Показатели	Абсолютный прирост в возрасте, см			В среднем в месяц, см			Прирост за весь период (с 6 до 24 мес.)	
	6–7/ 11–12	11–12/ 17–18	17–18/ 23–24	6–7/ 11–12	11–12/ 17–18	17–18/ 23–24	абсолют- ный, см	относитель- ный, %
Высота: холки	15	6,9	3,2	3	1,2	0,5	25,1	23
спины	15,1	7,8	3,6	3	1,3	0,6	26,5	23
поясницы	14,8	8	3,5	3	1,3	0,6	26,3	23
в крестце	15,3	7,4	3,0	3,1	1,2	0,5	25,7	22
в седалищн. буграх	14,9	6,6	1,2	3	1,1	0,2	22,7	20
Глубина груди	11,4	6,5	1,9	2,3	1,1	0,3	19,8	39
Ширина груди	7,9	6,8	1,2	1,6	1,1	0,2	15,9	51
Косая длина туловища	21	14,5	6,5	4,2	2,4	1,1	42,0	37
Ширина: в маклоках	9,6	6,5	3,0	1,9	1,1	0,5	19,1	56
в тазобедр. суставах	6,8	5,0	1,2	1,4	0,8	0,2	13	35
в седалищн. буграх	9,4	3,6	2,0	1,9	0,6	0,3	15,0	89
поясницы	7,3	4,1	2,8	1,5	0,7	0,5	14,2	56
Боковая длина зада	8,6	5,6	3,0	1,7	0,9	0,5	17,2	45
Длина головы	5,9	4,4	1,2	1,2	0,7	0,2	11,5	33
Длина лба	2,7	1,7	-0,2	0,5	0,3	0,0	4,2	22
Ширина лба	3,1	1,6	-0,5	0,6	0,3	-0,1	4,2	22
Обхват груди	32,7	21,5	12,6	6,5	3,6	2,1	66,8	47
Обхват пясти	2,7	1,1	0,2	0,5	0,2	0,0	4,0	26
Полуобхват зада	13,7	10,2	-1,6	2,7	1,7	-0,3	22,3	27

статей экстерьерера за этот период составило от 50 до 73% относительно прироста за весь изучаемый период.

Наибольшей скоростью роста обладают следующие промеры: обхват, ширина и глубина груди, косая длина туловища, ширина в маклоках, тазобедренных суставах и седалищных буграх, ширина поясницы.

В среднем промер — обхват груди к 24-х месячному возрасту увеличился на 47%, глубина груди на 39%, ширина груди — на 51%, от соответствующих промеров у телочек в 6-ти месячном возрасте. Значительное увеличение объемов туловища телок свидетельствует о достаточно хорошем развитии пищеварительного тракта, что позволит в будущем поедать большие объемы кормов и, следовательно, поддерживать высокую молочную продуктивность.

Увеличение ширины в маклоках и пояснице составило + 56%, тазобедренных суставах — +35%, в седалищных буграх — + 89%. Это очень важные экстерьерные признаки в системе линейной оценки молочного скота. Поскольку широкий зад обеспечивает большую площадь для прикрепления вымени, большую емкость тазовой поло-

сти, расширяет родовые пути, что будет способствовать легким отелам будущей коровы.

Высотные промеры увеличились примерно на 23%, косая длина туловища — на 37%, от соответствующих промеров у телочек в 6-ти месячном возрасте. К 24-х месячному возрасту сформировались довольно крупные, хорошо сложенные животные.

На основании промеров были рассчитаны индексы телосложения. Изучение изменений индексов телосложения (табл. 3) показывает стабильное уменьшение индекса длинноногости, и это вполне закономерно, так как по мере формирования организма наиболее интенсивно растет скелетная основа туловища, при этом рост костей конечностей несколько замедляется. Так же наблюдается уменьшение тазо-грудного индекса. Это свидетельствует о том, что относительное развитие ширины зада в маклоках опережает развитие в ширину передней части туловища, что соответствует конституциональному типу молочного направления. Индекс широколобости так же закономерно уменьшается по мере роста животного.

Индекс перерослости почти не изменяется. Индекс мясности увеличивается до 17-ти месячного

Таблица 3. Индексы телосложения молодняка разного возраста

Возраст, месяцев	Показатели	Индексы											
		длинноности	растянутости	тазо-грудной	грудной	сбитости	перерослости	шилозадости	костистости	массивности	широколобости	большеголовости	мясности
6-7, (n=70)	М, %	54,9	101,9	91,4	61,8	126,3	105,9	49,9	14,0	128,5	53,9	31,6	73,8
	m, %	0,22	0,48	0,83	0,58	0,58	0,20	0,38	0,07	0,51	0,35	0,16	0,43
	C _v , %	0,03	0,04	0,08	0,08	0,04	0,02	0,06	0,04	0,03	0,05	0,04	0,05
11-12, (n=27)	М, %	51,1	106,5	89,5	63,3	130,9	105,5	60,5	14,5	139,3	53,7	32,5	76,0
	m, %	0,56	0,93	1,21	1,02	1,15	0,36	0,45	0,12	1,13	0,48	0,26	0,71
	C _v , %	0,06	0,05	0,07	0,08	0,05	0,02	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05
17-18, (n=47)	М, %	48,8	111,8	91,7	67,2	132,6	105,5	59,9	14,6	148,2	52,0	34,1	79,7
	m, %	0,34	0,47	0,81	0,63	0,75	0,22	0,57	0,09	0,73	0,37	0,17	0,54
	C _v , %	4,73	2,90	6,09	6,39	3,88	1,41	6,52	4,45	3,38	4,91	3,38	4,61
20-21, (n=40)	М, %	49,0	112,4	89,3	67,1	135,9	105,3	61,0	14,6	152,6	50,0	34,5	79,4
	m, %	0,30	0,64	1,07	0,82	0,74	0,30	0,67	0,10	0,91	0,36	0,21	0,52
	C _v , %	3,86	3,61	7,56	7,70	3,43	1,78	6,91	4,22	3,76	4,51	3,86	4,17
23-24, (n=9)	М, %	48,6	114,0	88,5	67,1	135,1	105,3	60,3	14,4	153,9	49,7	34,2	76,6
	m, %	0,63	1,46	1,71	1,79	1,54	0,46	2,08	0,11	1,85	0,54	0,30	1,30
	C _v , %	3,89	3,85	5,79	8,00	3,43	1,30	10,32	2,36	3,60	3,27	2,67	5,10

возраста, но затем, к 24 месяцам, снижается, что вероятно объясняется физиологическими процессами, связанными с повышенной потребностью в питательных веществах для развития плода, начиная со 2 триместра стельности. Активно растут индексы растянутости (+13%), сбитости (+9%), массивности (+25,4%) и грудной (+5,3%). Последние три индекса также характеризуют более интенсивный рост грудной клетки.

Соотношение и развитие отдельных статей экстерьера говорит о направлении продуктивности животных.

Заключение. В результате наших исследований собрана база данных по экстерьеру голштинизированного молодняка крупного рогатого скота холмогорской породы. Полученные показатели позволяют сделать вывод, что возрастные изменения экстерьера молодняка в хозяйстве происходят в соответствии с общебиологическими закономерностями.

Выявлено, что наиболее интенсивные изменения организма за период роста телок происходят в области грудной клетки (обхват, ширина и глубина груди), косой длины туловища, ширины поясницы и в тазовых костях (ширина в маклоках, тазобедренных суставах и седалищных буграх).

В среднем промер — обхват груди к 24-х месячному возрасту увеличился на 47%, глубина груди на 39%, ширина груди — на 51%, высотные промеры увеличились примерно на 23%, косая длина туловища — на 37%, ширина в маклоках, тазобедренных сочленениях, седалищных буграх, в пояснице — на 35–89%, от соответствующих промеров у телочек в 6-ти месячном возрасте.

Изучение изменений индексов телосложения показывает стабильное уменьшение длинноности, тазо-грудного индекса, широколобости. Индекс перерослости почти не изменяется. Индекс мясности сначала увеличивается, но затем, к 24 месяцам, снижается, что вероятно объясняется физиологическими процессами, связанными с необходимостью снабжать питательными веществами плод. Активно растут индексы растянутости, сбитости, массивности и грудной. Последние три индекса характеризуют интенсивный рост грудной клетки.

По результатам наших исследований, можно сделать вывод, что телки хорошо сложены. По своему конституциональному типу относятся к молочному направлению продуктивности и по гармоничности развития все больше приближаются к стандартам голштинской породы. Уроdlивость телосложения и порочность в экстерьере в исследуемом

стаде не наблюдаются. Это свидетельствует о надлежащем уровне селекционной работы в хозяйстве, о проведении систематического отбора и подбора особей по желательному типу телосложения, а также о полноценном и сбалансированном кормлении телок во все периоды их роста и развития.

Литература

1. Костомахин Н. М., Бакай А. В. Животноводство. — М: Колос. — 2006. — 448 с.
2. Конституция, экстерьер и интерьер крупного рогатого скота. Все о животноводстве, теория и практика [Электронный ресурс], URL: <http://worldgonesour.ru/razvedenie-s-h-zhivotnyh/57-konstrukciya-eksterer-i-interer-kрупного-rogatogo-skota.html> (дата обращения 05.02.2018).
3. Катмаков П. С., Гавриленко В. П., Бушов А. В. Возрастная изменчивость экстерьерных признаков у коров разного генетического происхождения // Вестник Ульяновской ГСХА. 2017. № 2. С. 122–127. ISSN: 1816-4501, DOI 10.18286/1816-4501-2017-2-122-127.
4. Лешонок О. И., Гридина С. Л. Взаимосвязь статей экстерьера и молочной продуктивности животных уральского типа в племенных стадах свердловской области // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. — 2017. — № 3. — С. 124–127.
5. Ефимова Л. В., Кулакова Т. В., Иванова О. В., Иванов Е. А. Взаимосвязь между признаками линейной оценки экстерьера и молочной продуктивностью коров. // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. — 2017. — № 3 (44). — С. 115–124.
6. Овсянников А. И. Основы опытного дела в животноводстве: учебное пособие. — М.: «Колос», 1976. — 304 с.
7. Приказ Минсельхоза РФ от 28.10.2010 № 379 «Об утверждении Порядка и условий проведения бонитировки племенного крупного рогатого скота молочного и молочно-мясного направлений продуктивности» [Электронный ресурс], URL : <http://agroportal2.garant.ru:81/SESSION/PILOT/main.htm> (дата обращения 19.02.2018).

Firsova E. V., Kartashova A. P.

Exterior features of holstein-kholmogory cattle offspring

Abstract. *The main goal of the breeding work is the creation of animals suitable for intensive exploitation on mechanized farms and complexes.*

For livestock specialist, the study of the constitution makes it possible to understand how animals develop, to determine their advantages and disadvantages. Studying of constitutional features helps to predict their economic and breeding values.

As a result of our research, a database about the exterior of Holstein-Kholmogory cattle offspring was collected. The obtained figures allow doing a conclusion that the age-related changes in the exterior of offspring in the studied farm occur in accordance with general biological regularities.

It was found that the most intensive changes in the body during the period of growth of heifers from 6 to 24 months of age occur in the chest (girth, width and depth of the chest), in the slanting length of the trunk and in the pelvic bones (width between hooks, thurls and pin bones), width of the loin.

On average, the measurement — the chest girth to the age of 24 months increased by 47%, the depth of the chest — by 39%, the width of the chest — by 51%, the height measurements increased approximately by 23%, the slanting length of the trunk — by 37%, the width between hooks, thurls, pin bones, width of the loin — by 35-89%, from the corresponding measurements of the calves at 6 months of age.

The study of stature indices changes shows a stable decrease in long-legs, pelvic-chest, wide-forehead index. The overgrowth index almost does not change. The meat index first increases, but then decreases to 24 months, which is probably explained by the physiological processes associated with the need to supply nutrients to the fetus. The indices of stretch, blockiness, massiveness and chest are actively growing.

Key words: cattle, exterior of offspring, age changes, constitution, linear measurements, stature indices.

Authors:

Firsova E. V. — PhD (Agr. Sci.), senior researcher of the cattle breeding laboratory; e-mail — research-station@yandex.ru;

Kartashova A. P. — PhD (Agr. Sci.), head of the cattle breeding laboratory, acting director; e-mail — research-station@yandex.ru.

Federal State Budget Scientific Institution «Murmansk State Agricultural Experimental Station». 184365, Russia, Molochny, Kola district, Murmansk region, Sovkhoznaya street, 1.

References

1. Kostomahin N. M., Bakaj A. V. Animal husbandry. — M: Kolos. — 2006. — 448 p.
2. Constitution, exterior and interior of cattle. All about livestock, theory and practice [Electronic resource], URL: <http://worldgonesour.ru/razvedenie-s-h-zhivotnyh/57-konstrukciya-eksterer-i-interer-krupnogo-rogatogo-skota.html> (circulation date 05.02.2018).
3. Katmakov P. S., Gavrilenko V. P., Bushov A. V. Age variability of exterior features in cows of different genetic origin // Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy. — 2017. — № 2. — P.122-127. ISSN: 1816-4501, DOI 10.18286 / 1816-4501-2017-2-122-127.
4. Leshonok O. I., Gridina S. L. Interrelation of exterior traits and dairy productivity of Ural type animals in breeding herds of the Sverdlovsk region // Questions of normative and legal regulation in veterinary science. — 2017. — No. 3. — P. 124–127.
5. Efimova L. V., Kulakova T. V., Ivanova O. V., Ivanov E. A. The relationship between the traits of exterior linear evaluation and milk productivity of cows. // Bulletin of the Novosibirsk State Agrarian University. — 2017. — No. 3 (44). — P. 115–124.
6. Ovsyannikov A. I. Fundamentals of an experimental work in animal husbandry: a tutorial. — M.: Kolos, 1976. — 304 p.
7. Order of RF Ministry of Agriculture of 28.10.2010 № 379 «On approval of the Procedure and clause for milk and milk-meat productive tendency cattle bonitation» [Electronic resource], URL : <http://agroportal2.garant.ru:81/SESSION/PILOT/main.htm> (circulation date 19.02.2018).