

Е. Н. Васильева, Е. А. Смотров

Экстерьерные индексы UDC и FLC в качестве индикаторов причин выбытия коров айрширской породы

Аннотация. Исследования направлены на выявление возможности использования экстерьерных индексов строения вымени (UDC) и конечностей (FLC) в качестве индикаторов причин выбытия коров айрширской породы по результатам их экстерьерной оценки после первого отела. В обработку вошла информация по 855 первотелкам, включающая данные экстерьерной оценки и причин их выбытия.

Выявлено, что коэффициенты корреляции индексов с комплексной оценкой признаков экстерьера практически все положительные и достоверные. Индекс UDC наиболее эффективно коррелирует с комплексными оценками вымени ($0,614^{***}$) и общей оценкой ($0,535^{***}$), в наименьшей степени — с выраженностью молочных признаков ($-0,126^{***}$). Индекс ног FLC высокоприоритетно связан с комплексной оценкой ног ($0,940^{***}$), достаточно высоко с общей оценкой ($0,529^{***}$), низко отрицательно и недостоверно коррелирует с выраженностью молочных признаков ($-0,033$). Между собой оба индекса связаны на уровне $0,223^{***}$.

Проведенное ранжирование индексов UDC и FLC по их уровню выявило неполное совпадение балльной комплексной оценки некоторых признаков экстерьера. У коров, выбывших по заболеванию конечностей, индекс FLC был отрицательный ($-0,44 \pm 0,31$) и наивысший по величине по сравнению с другими группами животных. В случае с заболеваниями вымени значение индекса UDC составило $-0,06 \pm 0,08$. У остальных животных это были нейтральные или положительные величины.

В каждой группе заболевания выявлены коровы с отрицательными значениями обоих индексов. Например, в группах с заболеванием вымени и нарушением обмена веществ число таких коров практически одинаковое 26,0 и 26,3%, а с заболеваниями органов воспроизводства и конечностей оно разнится на 1,5% (20,7 и 22,2%).

Сила влияния уровней индексов на причины выбытия составила — $\eta^2 UDC = 42,0^{***}\%$ ($F=7,6$) и $\eta^2 FLC = 40,0^{***}\%$ ($F=13,2$).

Проведенные исследования показывают, что, имея в распоряжении данные по экстерьерным индексам вымени и конечностей первотелок, можно спрогнозировать объем выбытия животных по той или иной причине.

Ключевые слова: айрширская порода, экстерьерные признаки, экстерьерные индексы, комплексная оценка, причины выбытия, корреляция, сила влияния.

Авторы:

Васильева Екатерина Николаевна — кандидат сельскохозяйственных наук; e-mail: tulinova_59@mail.ru;

Смотров Елена Анатольевна — младший научный сотрудник; e-mail: smotrova_elena@mail.ru.

Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных — филиал ФГБНУ «ФНЦ животноводства — ВИЖ имени академика Л. К. Эрнста»; Россия, 196601, Санкт-Петербург, п. Тярлево, Московское шоссе, 55а.

Введение. Как известно, главным инструментом современной селекции в странах высокоразвитого молочного скотоводства является индексная система. Такой принцип селекционно-племенной работы позволяет улучшать генетический уровень поголовья по целому ряду признаков одновременно с учетом их взаимосвязей, степени наследуемости и экономической важности в каждой конкретной популяции.

Выбор того или иного индекса племенной ценности будет зависеть от цели, поставленной се-

лекционером каждого конкретного хозяйства, будь то отбор, направленный на повышение молочной продуктивности или повышение экстерьерных качеств. Так, по данным авторов индекс ИПК₂ целесообразно применять при улучшении молочной продуктивности и воспроизводительной способности коров стада, а индекс ИПК₆ для улучшения экстерьера и воспроизводства [1, 2, 3].

Конте А. Ф. с соавторами считают, что оценка животных по экстерьерным показателям является весьма эффективным приемом при оптимизации

селекционных программ с популяциями молочного скота, в первую очередь, на этапах отбора особей в селекционные группы по функциональным показателям и их использования в системе воспроизводства генетических ресурсов.

Этими же авторами обнаружена наибольшая величина аддитивной изменчивости для параметров вымени и ряда признаков оценки туловища. По их мнению, это связано с современной концепцией отбора животных в стадах по высокому качеству вымени, параметрам роста интенсивного развития (рост, ширина и глубина туловища). Отмечен слабый селекционный ответ по уровню генетической изменчивости для конечностей (постановка ног, копыта), что лишний раз подтверждает одну из главных причин выбытия скота — по заболеваниям конечностей [4].

Что касается взаимоотношений индекса здоровья копыт с другими селекционными параметрами коровы, как пишет Смирнова О. В., то они, напротив, показывают в индексной системе NTM положительную связь — например, корреляция индекса здоровья копыт с индексом продуктивного долголетия составляет +0,38, есть также связь с индексом фертильности — +0,23 и с индексом здоровья вымени — +0,11. Таким образом, генетическое улучшение здоровья копыт способствует одновременному общему повышению ценности животного с учетом других экономически важных признаков [5].

Длительная селекция исключительно на молочную продуктивность без учета экстерьерных характеристик приводит, как свидетельствуют многие источники, к ухудшению формы вымени, снижению прочности его прикрепления и увеличению глубины, сокращению срока использования коров в стаде и их выбытию по причине заболеваний и травмирования вымени [6].

Комплексная оценка признаков экстерьера и расчет экстерьерных индексов может оказаться хорошим подспорьем при отборе первотелок для дальнейшего воспроизводства стада, так как установлена взаимосвязь финальной оценки, вымени и особенно индекса строения вымени с уровнем будущей продуктивности коров [7, 8].

Цель исследований — выявление взаимосвязи экстерьерных индексов (UDC и FLC) с причинами выбытия коров айрширской породы и возможности раннего прогнозирования объема выбытия животных по той или иной причине с использованием данных индексов.

Материалы и методы исследований. Выборка для исследований сформирована из данных электронной базы ведущего племенного хозяйства по

разведению скота айрширской породы, созданной с помощью компьютерной программы «СГС — ВНИИГРЖ» [9]. Основой электронных баз являются данные файлов Excel, перекачанные сотрудниками ООО «РЦ «Плино» и содержащие первичные сведения по зоотехническому учету в ИАС «Селэкс» — Молочный скот племенных хозяйств РФ по разведению айрширской породы молочного скота.

Все подконтрольные животные ($n=855$) были оценены по экстерьеру в соответствии с «Правилами линейной оценки телосложения дочерей быков-производителей молочного-мясных пород» [10]. Оценивались следующие признаки: рост, крепость телосложения, глубина туловища, молочные формы, угол крестца, длина крестца, ширина крестца, постановка задних ног (вид сбоку), постановка задних ног (при осмотре сзади), угол копыта, прикрепление передней части вымени, высота прикрепления задней части вымени, ширина задней части вымени, борозда вымени

Рассчитаны индексы по формулам:

индекс строения вымени (UDC):

$$UDC = (STA_{ГВ} \times 0,30) + (STA_{ППВ} \times 0,16) + (STA_{РПС} \times 0,16) + (STA_{ПЗВ} \times 0,16) + (STA_{ШЗВ} \times 0,12) + (STA_{БВ} \times 0,10),$$

где

0,30; 0,16; 0,16; 0,16; 0,12; 0,10 — «весовые» коэффициенты признаков,

ГВ — глубина вымени,

ППВ — прикрепление передней части вымени,

РПС — размещение передних сосков,

ПЗВ — высота прикрепления задней части вымени,

ШЗВ — ширина задней части вымени,

БВ — борозда вымени.

- индекс строения конечностей (FLC):

$$FLC = 0,5 (STA_{УК} \times 0,48 + STA_{ПЗНСЗ} \times 0,37 - STA_{ПЗНСБ} \times 0,15) + 0,5 STA_{Н}, \text{ где}$$

0,5; 0,48; 0,37; 0,15; 0,5 — «весовые» коэффициенты признаков,

УК — угол копыта,

ПЗНСЗ — постановка задних ног (вид сзади),

ПЗНСБ — постановка задних ног (вид сбоку),

Н — ноги при классификации.

Выборка коров по причинам выбытия распределена на шесть групп: I — заболевание конечностей; II — заболевание органов воспроизводства; III — заболевание вымени; IV — обмен веществ; V — зообрак; VI — прочие причины.

Все исследуемые показатели обработаны с использованием вариационной статистики (Н. А. Пло-

хинский) в компьютерных программах «СГС — ВНИИГРЖ» и Microsoft Office Excel.

Результаты и обсуждение. При селекции молочного скота по нескольким признакам более эффективным методом является применение как селекционных, так и экстерьерных индексов. В статье сделан акцент на два признака экстерьера — строение вымени и конечностей, которые имеют первостепенное значение в процессе увеличения срока производственного использования молочных коров.

Средние комплексные оценки общепринятых показателей экстерьера коров, значения индексов и их взаимосвязи приведены в таблице 1 по 855 первотелкам, вошедших в исследуемую выборку.

Из таблицы 1 видно, что в среднем наивысший балл ($81,8 \pm 0,1$ балла) по комплексной оценке экстерьера (первотелок) коров приходится на выраженность молочных признаков, близкие $78,8 \pm 0,1$ и $78,7 \pm 0,1$ балла — на объем туловища и общий вид, на общую оценку — $78,2 \pm 0,1$ балла, затем $77,4 \pm 0,1$ на вымя и самый низкий балл ($75,2 \pm 0,1$) — на ноги. Величина индексов UDC и FLC в среднем составила $0,01 \pm 0,03$ и $0,03 \pm 0,07$, соответственно.

Изменчивость признаков экстерьера в среднем находится в пределах 2,5–4,1%. Темпы генетического совершенствования стад в том числе зависят от направления и силы взаимосвязи между признаками. В данных исследованиях коэффици-

Таблица 1. Средние показатели экстерьерной оценки коров-первотелок выборки и их взаимосвязь (n = 855)

Показатель	Комплексная оценка, балл						Индексы	
	Объем туловища	Выраженность молочных признаков	Ноги	Вымя	Общий вид	Общая оценка	UDC	FLC
M $\pm$ m	$78,8 \pm 0,1$	$81,8 \pm 0,1$	$75,2 \pm 0,1$	$77,4 \pm 0,1$	$78,7 \pm 0,1$	$78,2 \pm 0,1$	$0,01 \pm 0,03$	$0,03 \pm 0,07$
Cv, %	4,1	2,5	4,3	4,2	3,2	2,5		
Корреляция с:UDC	0,069*	-0,126***	0,235***	0,614***	0,258***	0,535***	1,000	0,223***
FLC	0,143***	-0,033	0,940***	0,303***	0,306***	0,529***	0,223***	1,000

Таблица 2. Изменение комплексных оценок экстерьера коров в зависимости от уровня индекса вымени (UDC)

Группа по уровню UDC	Количество коров, голов, %	Комплексная оценка, балл						Индекс UDC
		Объем туловища	Выраженность молочных признаков	Ноги	Вымя	Общий вид	Общая оценка	
-2,00 и менее	21	$78,3 \pm 0,6$	$83,7 \pm 0,3$	$74,0 \pm 0,8$	$70,4 \pm 0,9$	$77,6 \pm 0,5$	$75,2 \pm 0,4$	$-2,55 \pm 0,10$
	2,5							
-1,50 -1,99	36	$79,1 \pm 0,6$	$82,0 \pm 0,4$	$72,5 \pm 0,7$	$73,5 \pm 0,4$	$77,7 \pm 0,5$	$76,1 \pm 0,3$	$-1,74 \pm 0,02$
	4,2							
-1,00 -1,49	63	$77,9 \pm 0,4$	$82,5 \pm 0,2$	$74,1 \pm 0,5$	$75,0 \pm 0,3$	$77,6 \pm 0,3$	$76,9 \pm 0,2$	$-1,18 \pm 0,02$
	7,4							
-0,50 -0,99	109	$78,6 \pm 0,3$	$81,7 \pm 0,2$	$75,0 \pm 0,3$	$76,3 \pm 0,3$	$77,9 \pm 0,2$	$77,5 \pm 0,2$	$-0,72 \pm 0,01$
	12,7							
-0,01 -0,49	160	$79,1 \pm 0,3$	$81,9 \pm 0,2$	$75,1 \pm 0,2$	$77,0 \pm 0,2$	$78,6 \pm 0,2$	$78,1 \pm 0,1$	$0,23 \pm 0,01$
	18,7							
+0,00 +0,49	208	$78,7 \pm 0,2$	$81,8 \pm 0,1$	$75,2 \pm 0,2$	$77,9 \pm 0,2$	$78,8 \pm 0,2$	$78,4 \pm 0,1$	$0,24 \pm 0,01$
	24,3							
+0,50 +0,99	145	$78,8 \pm 0,3$	$81,5 \pm 0,2$	$75,9 \pm 0,2$	$79,0 \pm 0,2$	$79,2 \pm 0,2$	$79,0 \pm 0,1$	$0,73 \pm 0,01$
	17,0							
+1,00 +1,49	76	$79,9 \pm 0,4$	$81,4 \pm 0,3$	$76,3 \pm 0,3$	$79,6 \pm 0,3$	$79,8 \pm 0,3$	$79,6 \pm 0,2$	$1,22 \pm 0,02$
	8,9							
+1,50 +1,99	29	$78,3 \pm 0,6$	$81,9 \pm 0,3$	$76,4 \pm 0,5$	$80,3 \pm 0,5$	$79,6 \pm 0,4$	$79,8 \pm 0,3$	$1,69 \pm 0,03$
	3,4							
+2,00 и более	8	$80,1 \pm 1,2$	$82,6 \pm 0,3$	$76,8 \pm 1,1$	$82,9 \pm 0,6$	$81,4 \pm 0,8$	$81,6 \pm 0,4$	$2,34 \pm 0,08$
	0,9							

енты корреляции индексов с комплексной оценкой признаков экстерьера практически все положительные и достоверные. Индекс UDC наиболее эффективно коррелирует с комплексными оценками вымени ($0,614^{***}$) и общей ($0,535^{***}$), в наименьшей степени — с выраженностью молочных признаков ($-0,126^{***}$). Индекс ног FLC высокоприоритетно связан с комплексной оценкой ног

($0,940^{***}$), достаточно высоко с общей оценкой ($0,529^{***}$), низко отрицательно и недостоверно коррелирует с выраженностью молочных признаков ($-0,033$). Между собой оба индекса связаны на уровне $0,223^{***}$.

Больше половины первотелок (54,5 и 55,8%) в данной выборке по уровню индексов UDC и FLC вошли в положительные классы (табл. 2).

Таблица 3. Изменение комплексных оценок экстерьера коров в зависимости от уровня индекса вымени (FLC)

Группа по уровню FLC	Количество коров, голов, %	Комплексная оценка, балл						Индекс FLC
		Объем туловища	Выраженность молочных признаков	Ноги	Вымя	Общий вид	Общая оценка	
менее -4,00	37	78,0±0,6	81,9±0,3	65,3±0,5	74,2±0,6	76,5±0,5	74,9±0,4	-5,59±0,22
	4,3							
-3,50 -3,99	7	79,9±1,2	81,1±0,6	68,6±0,4	76,3±1,1	78,7±0,7	76,7±0,3	-3,82±0,03
	0,8							
-3,00 -3,49	10	76,9±1,2	82,4±0,8	70,6±0,3	78,4±1,0	77,5±0,9	77,5±0,6	-3,27±0,04
	1,2							
-2,50 -2,99	13	77,5±0,9	82,2±0,5	71,2±0,2	76,4±0,8	77,6±0,5	76,9±0,3	-2,67±0,04
	1,5							
-2,00 -2,49	27	79,7±0,6	82,4±0,4	71,8±0,3	75,7±0,7	78,3±0,4	77,2±0,4	-2,20±0,02
	3,2							
-1,50 -1,99	52	78,5±0,5	81,4±0,3	73,1±0,2	77,0±0,4	77,8±0,3	77,5±0,2	-1,72±0,02
	6,1							
-1,00 -1,49	64	78,3±0,4	81,7±0,3	73,5±0,1	76,3±0,4	78,1±0,3	77,4±0,2	-1,23±0,02
	7,5							
-0,50 -0,99	91	78,1±0,3	82,3±0,2	74,4±0,1	77,3±0,3	78,2±0,3	78,0±0,2	-0,72±0,02
	10,6							
-0,01 -0,49	77	78,6±0,4	81,7±0,2	75,0±0,1	76,9±0,4	78,3±0,3	77,9±0,2	-0,23±0,01
	9,0							
0,00 +0,49	103	79,1±0,3	81,9±0,2	75,8±0,1	77,3±0,3	78,7±0,2	78,3±0,1	0,22±0,01
	12,0							
+0,50 +0,99	119	78,7±0,3	81,7±0,2	76,6±0,1	78,4±0,3	79,2±0,2	78,9±0,1	0,76±0,01
	13,9							
+1,00 +1,49	91	78,8±0,4	82,0±0,2	76,9±0,1	77,2±0,4	79,1±0,3	78,5±0,2	1,28±0,01
	10,6							
+1,50 +1,99	65	79,5±0,4	81,5±0,3	77,5±0,1	78,4±0,3	79,6±0,3	79,2±0,2	1,75±0,02
	7,6							
+2,00 +2,49	32	79,8±0,5	81,9±0,4	78,0±0,1	78,6±0,6	79,9±0,4	79,4±0,3	2,25±0,03
	3,7							
+2,50 +2,99	27	79,6±0,7	81,7±0,2	78,8±0,1	79,1±0,5	79,9±0,5	79,7±0,3	2,71±0,02
	3,2							
+3,00 +3,49	18	80,6±0,8	81,2±0,5	79,7±0,2	79,1±0,6	79,8±0,6	79,8±0,4	3,25±0,04
	2,1							
+3,50 +3,99	12	80,0±1,0	81,7±0,4	80,3±0,2	79,3±0,7	79,6±0,7	79,9±0,4	3,77±0,04
	1,4							
+4,00 и более	10	81,0±1,3	81,9±0,8	81,4±0,2	79,6±0,8	80,2±0,8	80,5±0,5	4,32±0,12
	1,2							

Далее было проведено ранжирование индексов UDC и FLC по классам с целью выявления связи их уровня с комплексной оценкой в баллах показателей экстерьера. Выявлено, что, начиная с самого низкого уровня индекса UDC, и по мере его повышения, четко растет балльная оценка вымени, что логично, а также комплексные показатели общего вида животных и общая оценка.

Для комплексной оценки показателя «ноги» непрерывная тенденция увеличения в баллах начинает проявляться с 1-ой группы положительного значения индекса вымени. Оценки объема туловища и выраженности молочных признаков отличаются колебаниями на всем протяжении индексной градации, что подтверждается низкой корреляцией показателей (табл. 1).

Таким образом, результаты исследований показывают выборочную в большинстве случаев связь индекса вымени с комплексной оценкой всех изучаемых признаков экстерьера.

При анализе связи уровня индекса FLC с комплексной оценкой ног получена стопроцентная согласованность. С комплексной оценкой объема туловища коров не выявлено прямой зависимости между ними в отрицательных классах индекса,

однако, она стала проявляться в группах с положительным значением FLC (+0,50 и выше) с незначительным отклонением в $\pm 0,2$ балла (табл. 3).

Примерно в этих же пределах, а именно, начиная с положительного класса индекса FLC +1,00 и далее, проявилась положительная динамика роста комплексной оценки вымени.

Несмотря на «провалы» в баллах при комплексной оценке общего вида первотелок в 3-х отрицательных классах (от -3,00 до -2,99 и от -1,50 до -1,99) индекса FLC можно признать их взаимосвязь в среднем существенной.

Общая оценка экстерьера коров с некоторыми незначительными колебаниями баллов (± 1 балл) на отдельных уровнях индекса FLC свидетельствует об их положительной и существенной взаимосвязи. Изменения балльной оценки выраженности молочных признаков животных, наблюдающиеся на всех уровнях индекса FLC дают основание отрицать наличие их взаимосвязи. Таким образом, исходя из полученных данных, можно констатировать факт выборочного влияния уровня индекса ног на комплексную оценку показателей экстерьера.

Далее была проведена аналогия между причинами выбраковки коров по тем или иным забо-

Таблица 4. Оценка экстерьерных признаков коров, выбывших по разным причинам

Причина выбытия	Количество коров, голов, %	Комплексная оценка, балл (M $\pm$ m)						Индексы	
		Объем туловища	Выраженность молочных признаков	Ноги	Вымя	Общий вид	Общая оценка	UDC	FLC
Заболевания конечностей	54	78,2 $\pm$ 0,5	81,6 $\pm$ 0,3	74,3 $\pm$ 0,5	77,3 $\pm$ 0,5	78,5 $\pm$ 0,4	77,9 $\pm$ 0,3	0,07 $\pm$ 0,12	0,44 $\pm$ 0,31
	6,3								
	Cv, %	4,4	2,6	5,4	4,6	3,4	3,0		
Заболевания органов воспроизводства	222	78,8 $\pm$ 0,2	81,6 $\pm$ 0,1	75,7 $\pm$ 0,2	77,5 $\pm$ 0,2	78,6 $\pm$ 0,2	78,3 $\pm$ 0,1	0,00 $\pm$ 0,06	0,27 $\pm$ 0,12
	26,0								
	Cv, %	3,8	2,6	3,7	4,1	3,1	2,4		
Заболевания вымени	192	78,8 $\pm$ 0,2	82,1 $\pm$ 0,1	75,0 $\pm$ 0,2	77,3 $\pm$ 0,3	78,7 $\pm$ 0,2	78,2 $\pm$ 0,1	0,06 $\pm$ 0,08	0,06 $\pm$ 0,15
	22,5								
	Cv, %	4,1	2,5	4,5	4,8	3,3	2,6		
Нарушение обмена веществ	274	79,1 $\pm$ 0,2	82,0 $\pm$ 0,1	75,0 $\pm$ 0,2	77,3 $\pm$ 0,2	78,8 $\pm$ 0,2	78,2 $\pm$ 0,1	0,02 $\pm$ 0,05	0,09 $\pm$ 0,13
	32,0								
	Cv, %	4,2	2,4	4,7	4,1	3,3	2,6		
Зообрак	41	79,1 $\pm$ 0,5	81,4 $\pm$ 0,3	76,1 $\pm$ 0,4	78,2 $\pm$ 0,4	79,6 $\pm$ 0,3	78,9 $\pm$ 0,2	0,06 $\pm$ 0,15	0,40 $\pm$ 0,24
	4,8								
	Cv, %	4,3	2,4	3,0	3,3	2,7	1,7		
Прочие	72	78,3 $\pm$ 0,4	81,7 $\pm$ 0,3	75,3 $\pm$ 0,3	77,5 $\pm$ 0,3	78,2 $\pm$ 0,3	78,1 $\pm$ 0,2	0,14 $\pm$ 0,09	0,08 $\pm$ 0,18
	8,4								
	Cv, %	4,3	2,7	3,1	3,7	3,0	2,1		

леваниям, комплексной оценкой их экстерьера и рассчитанными индексами вымени и ног (табл. 4).

Данные таблицы показывают, что 54 коровы, выбывшие по заболеванию конечностей, имели самый низкий балл по комплексной оценке ($74,3 \pm 0,5$) по этому признаку по сравнению с остальными и высокое отрицательное значение индекса FLC, равное $-0,44 \pm 0,31$.

Первотелок с заболеванием вымени ($n = 192$) отличает достаточно высокий балл за молочные характеристики и отрицательные значения обоих индексов ($-0,06 \pm 0,08$ и $-0,06 \pm 0,15$).

Животные, выбракованные из-за нарушения обмена веществ ($n=274$), имели плохие ноги с индексом FLC $-0,09 \pm 0,13$. Это согласуется с тем, что по особенностям строения конечностей судят о развитии костяка, связок и, следовательно, о крепости конституции. У выбывших по причинам заболевания органов воспроизводства были положительное значение индекса конечностей (FLC = $0,27 \pm 0,12$) и нейтральное — вымени (UDC = $0,00 \pm 0,06$).

Таким образом, можно констатировать, что в большинстве случаев причины выбытия живот-

ных являются следствием состояния экстерьера вымени, ног и копыт коров после первого отела.

Более детальный анализ полученных данных показал, что относительная численность животных с отрицательными значениями изучаемых индексов отличается в группах по причинам выбытия. Так, максимальная разница получена в I группе первотелок, равная 14,9% (40,7% с отрицательным индексом UDC против 55,6% с отрицательным индексом FLC) в пользу животных с заболеванием конечностей. В III группе соотношение коров с отрицательными индексами мало отличается (47,9 против 46,9%). В II и IV группах эти соотношения составили 46,4 против 39,2 и 45,2 против 45,3%, соответственно. Оказалось также, что одновременно в каждой группе заболевания имеются животные с отрицательными значениями обоих индексов. Например, в группах с заболеванием вымени и нарушением обмена веществ число таких коров практически одинаковое 26,0 и 26,3%, а с заболеваниями органов воспроизводства и конечностей оно разнится на 1,5% (20,7 и 22,2%).

Проведенные исследования показывают, что, имея в распоряжении данные по экстерьерным

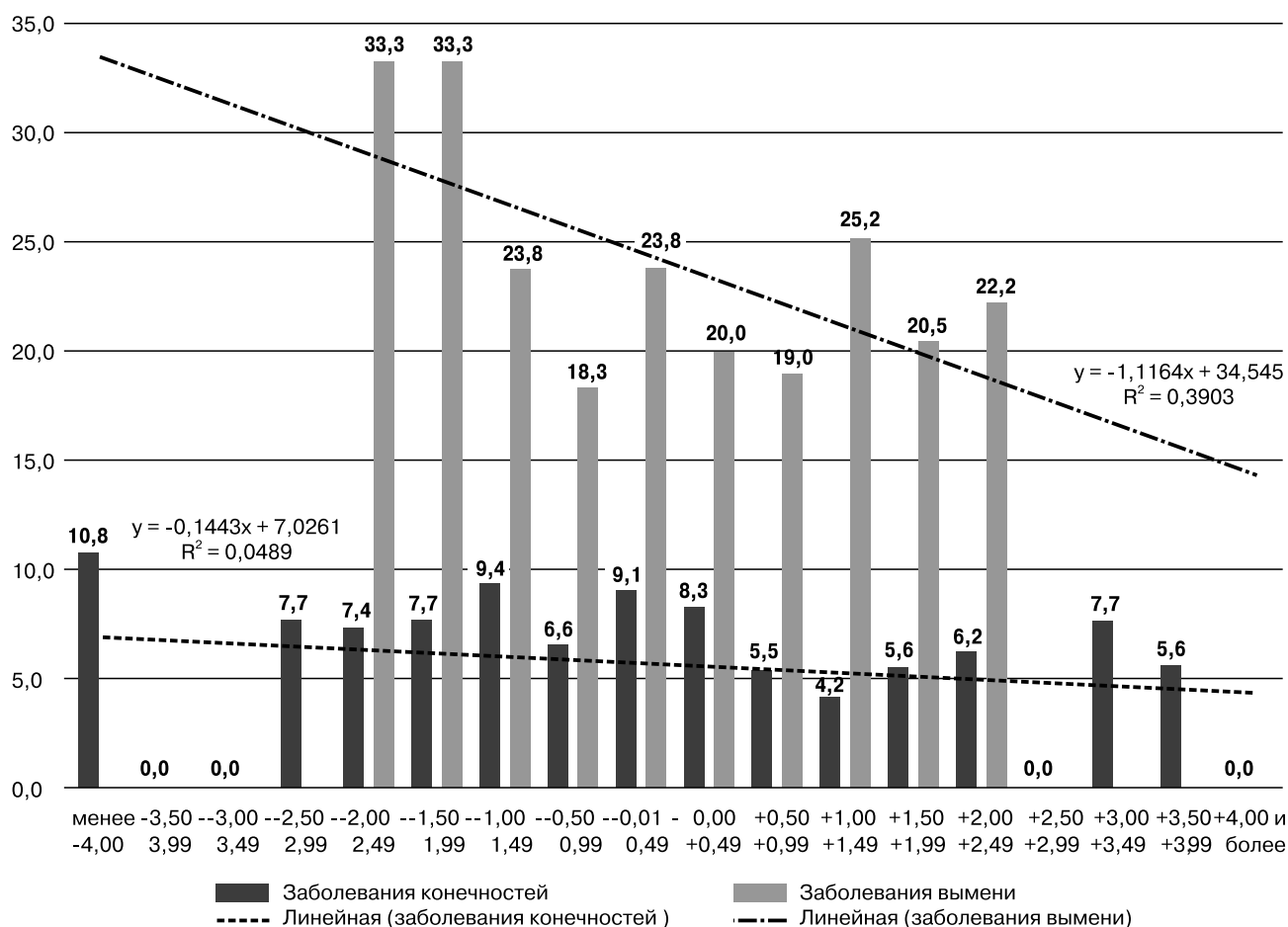


Рис. 1. Относительная численность коров, выбывших по заболеванию конечностей и вымени, в зависимости от уровня индексов FLC и UDC

индексам вымени и конечностей первотелок, можно прогнозировать объем выбытия животных по той или иной причине.

Далее предложен график с линиями тренда по изменению относительной численности выбывших по той или другой причине первотелок в зависимости от величины изучаемых индексов (Рис. 1). Данные показывают, что снижение относительной численности коров по заболеваниям конечностей при увеличении значения индекса в случае с FLC не так стремительно, как при UDC.

Приведенные на графике тренды подтверждают-ся рассчитанными однофакторным дисперсионным анализом коэффициентами силы влияния уровней индексов на причины выбытия — $\eta^2\text{UDC}=42,0^{***}\%$ ($F=7,6$) и $\eta^2\text{FLC}=40,0^{***}\%$ ($F=13,2$).

Выводы. Таким образом, представленные в статье результаты исследований свидетельствуют, во-первых, о положительной высокой достоверной связи индексов UDC и FLC с комплексными оценками экстерьера айрширских первотелок и, во-вторых, о возможности использования их как индикаторов причин выбытия животных.

Работа проведена в рамках выполнения научных исследований Министерства науки и высшего образования РФ по теме № ААА-А18-118021590134-3

В исследованиях использованы материалы Селекционного центра по айрширской породе (ВНИИГРЖ)

Литература

1. Смотров Е. А. Комплексная оценка племенных айрширских коров на основе построения моделей полифакторного индекса племенной ценности / Е. А. Смотров // Генетика и разведение животных. — 2017. — № 2. — С. 35-39.
2. Тележенко Е. В. Мировые тенденции в селекции голштинского скота / Е. В. Тележенко // Генетика и разведение животных. — 2014. — № 2. — С. 38-41.
3. Логинов Ж. Г. Комплексная оценка животных в молочном скотоводстве на основе построения моделей полифакторного индекса племенной ценности / Логинов Ж. Г., Рахматулина Н. Р. // Сельскохозяйственная биология. — 2004. — № 4. — С. 16-22.
4. Контэ А. Ф. Изменчивость селекционно-генетических параметров линейной оценки типа телосложения дочерей быков популяции голштинизированного черно-пестрого скота / А. Ф. Контэ, С. Н. Харитонов, А. А. Сермягин, А. Н. Ермилов, И. Н. Янчуков, Н. А. Зиновьева // Молочное и мясное скотоводство. — 2017. — № 8. — С. 3-9.
5. Смирнова О. В. Селекция на устойчивость к заболеваниям копыт в популяциях молочного скота в странах Северной Европы / О. В. Смирнова // Генетика и разведение животных. — 2015. — № 2. — С. 73-78.
6. Санова З. С. Генетический прогресс по признакам экстерьера вымени коров разных пород / Санова З. С., Мазуров В. Н. // Владимирский земледелец. — 2017. — № 3(81). — С. 33-34.
7. Васильева Е. Н. Экстерьерные особенности айрширских первотелок разной селекции / Васильева Е. Н. // Генетика и разведение животных. — 2018. — № 3. — С. 51-56.
8. Тулинова О. В. Продуктивность коров айрширской породы с разной комплексной оценкой их экстерьера / Тулинова О. В., Васильева Е. Н., Сервах Б. А. // Генетика и селекция в животноводстве: вчера, сегодня, завтра / Материалы научной конференции, СПб. 2010. — 248 с. (С. 27-32).
9. Сергеев С. М., Тулинова О. В. Селекционно-генетическая статистика — ВНИИГРЖ. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ РФ, №.2015663613. — 2015.
10. Правила оценки телосложения дочерей быков-производителей молочно-мясных пород. М., 1996, 23 с.

Vasileva E., Smotrova E.

Exterior indices UDC and FLC as indicators of the reasons for culling of Ayrshire cows

Abstract. Research is focuses on the possibility of using udder dairy composite (UDC) and feet and legs composite indices (FLC) as indicators of the reasons for the culling of Ayrshire cows based on the results of their

exterior assessment after the first calving. The processing included data on the exterior assessment and the reasons for their cull of 855 first calving cows.

*Almost all the correlation coefficients of indices with the classification assessment of exterior features were positive and reliable. The UDC is most correlated with the classification of the udder (0.614***) and the total score (0.535***), the least — with the dairy strength (-0.126***). The FLC is highly correlated with the classification of legs (0.940***), with the total score (0.529***), low negative and unreliable with a dairy strength (-0.033). The indices are interconnected at 0.223***. The ranking of UDC and FLC by level revealed an incomplete coincidence of the point complex assessment of some signs of the exterior. The ranking of UDC by level revealed an increase in the scoring classification of all signs of the exterior, the FLC has a mismatch. In culling cows due to limb diseases the FLC was negative (-0.44 ± 0.31) and low compared to other groups. The value of UDC with diseases of the udder is -0.06 ± 0.08. In other animals, these were neutral or positive values. Cows with negative values of both indices were identified in each group of diseases. For example, in groups with udder disease and metabolic disorders, the number of such cows is almost the same 26.0 and 26.3%, and with diseases of the reproductive organs and legs — 20.7 and 22.2%. The force of influence of the indices on retirement is $\eta^2_{UDC}=42.0^{***}\%$ ($F=7.6$) and $\eta^2_{FLC}=40.0^{***}\%$ ($F=13.2$). Studies have revealed predicted retirement rates with UDC and FLC data.*

Keywords: Ayrshire breed, conformation traits, exterior indices, classification score, reasons of culling, correlation, force of influence.

Authors:

Vasileva E. — PhD (Agr. Sci.); e-mail: tulinova_59@mail.ru;

Smotrova E. — Junior Researcher; e-mail: smotrova_elena@mail.ru.

Russian Research Institute of Farm Animal Genetics and Breeding — Branch of the L. K. Ernst Federal Science Center for Animal Husbandry, 196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Tyarlevo, Moscovskoe sh. 55a.

References

1. Smotrova E. Comprehensive assessment of brood Ayrshire cows based on building models of multiple-factor index of breeding value / E. Smotrova // Genetic and breeding of animals. — 2017. — № 2. — P. 35–39.
2. Telezhenko E. World trends in holstein breeding / E. Telezhenko // Genetic and breeding of animals. — 2014. — № 2. — P. 38–41.
3. Loginov Zh. G. Complex evaluation of animals in dairy cattle-breeding by the construction of models of poly-factors indices / Zh. G. Loginov, N. R. Rakhmatulina // Sel'skokhozyaistvennaya biologiya. — 2004. — № 4. — P. 16–22.
4. Conte A. F. Variability of genetic parameters for linear type traits in russian black-and-white cattle population / A. F. Conte, S. N. Kharitonov, A. A. Sermyagin, A. N. Ermilov, I. N. Yanchukov, N. A. Zinovieva // Dairy and Beef Cattle Breeding. — 2017. — № 8. — P. 3–9.
5. Smirnova O. Selection for resistance to hoof disorders in dairy cattle populations in the Nordic countries / O. Smirnova // Genetic and breeding of animals. — 2015. — № 2. — P. 73–78.
6. Sanova Z. S. Genetic progress on the signs of the exterior of the udder of cows of different breeds / Sanova Z. S., Mazurov V. N. // Vladimir farmer. — 2017. — № 3(81). — P. 33–34.
7. Vasileva E. Exterior features of ayrshire first calving cows of different selection / E. Vasileva // Genetic and breeding of animals. — 2018. — № 3. — P. 51–56.
8. Tulinova O. V. Productivity of cows of Ayrshire breed with different classification rating of exterior / O. V. Tulinova, E. N. Vasileva, B. A. Servakh // Genetika i selektsiya v zhivotnovodstve: vchera, segodnya, zavtra // Materialy nauchnoy konferentsii, SPb. 2010. — 248 p. (P. 27–32).
9. Sergeev S., Tulinova O. Breeding and Genetics statistics — RRIFAGB. — Certificate of State registration of a computer program the RF, No.2015663613, 2015.
10. Pravilaotsenkiteloslozheniyadochereybyikov-proizvoditeleymolochno-myasnyihporod. M., 1996, 23 p.