

УДК 636.22

DOI 10.18286/1816-4501-2020-3-158-164

СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ И ОЦЕНКА ФЕНОТИПИЧЕСКОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ ПО РЯДУ СРЕДОВЫХ И ГЕНЕТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ХОЗЯЙСТВЕННО ПОЛЕЗНЫХ ПРИЗНАКОВ КОРОВ АЙРШИРСКОЙ ПОРОДЫ

Арлимова Екатерина Владимировна, научный сотрудник лаборатории генетики и селекции айрширского скота

Смотровая Елена Анатольевна, младший научный сотрудник лаборатории генетики и селекции айрширского скота

Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ имени академика Л. К. Эрнста»

196601, Санкт-Петербург, п. Тярлево, Московское шоссе, д. 55а, тел.: 8(812)451-76-63, e-mail: smotrova_elen@mail.ru, e-mail: Карууца@yandex.ru

Ключевые слова: коэффициент воспроизводительной способности; индекс плодовитости; коэффициент корреляции; регрессионный анализ; дисперсионный анализ; айрширская порода, сила влияния

Актуальность данных исследований заключается в способствовании увеличению темпов генетического прогресса по основным хозяйственно полезным признакам в айрширских популяциях за счет проведения корреляционно-регрессионного анализа и изучения влияния факторов как подготовительный этап в разработке селекционного индекса для отбора особей в селекционные группы. Исследуемая выборка первотелок ($n=12821$), которые являются потомками 232 быков-производителей из 13 хозяйств, приведена к нормальному распределению с помощью программы R-studio (по данным проверки событий, контроль вылета, удаление пустых и невозможных значений). Проведены расчет и анализ селекционно-генетических параметров хозяйственно полезных признаков, а также оценка влияния генетических и паратипических факторов на реализацию хозяйственно полезных признаков региональной популяции скота айрширской породы Ленинградской области за период с 2014 по 2018 гг. Удой животных составил 6848 кг с процентным содержанием жира и белка 4,07 и 3,29 %. Установлено снижение длительности МОП и возраста первого отела, что подтверждается увеличением коэффициента воспроизводительной способности и индекса плодовитости (КВС и ИП). Сформирована модель множественной регрессии с включением в формулу процента жира, белка, живой массы и сервис периода. Установлено, что с увеличением жира на 1 % удой будет уменьшаться на 15,3 кг, а с увеличением белка на ту же величину - на 107,8 кг молока. Наибольшее достоверное влияние на изученные хозяйственно полезные признаки оказал фактор отца (14,97 – 41,58% ***). Следовательно, с целью достижения положительного результата в совершенствовании популяции айрширского скота необходимо использовать быков, имеющих высокий генетический потенциал по удою и репродуктивным качествам.

Введение

Современная селекция молочного скота и повышение генетического потенциала популяций в настоящее время осуществляется с помощью совершенствования способов оценки генотипа животных, разработки методов индексной селекции и создания эффективных информационных технологий, выведения новых высокопродуктивных пород, типов и стад молочного скота [1, 2].

Наряду с продуктивными способностями животных необходимо обращать внимание и на

их воспроизводительные качества, так как при низких показателях репродуктивной способности сдерживается темп воспроизводства стада и снижается возможность отбора животных по основным селекционируемым признакам [3, 4].

Для создания желательных типов животных и наиболее эффективных программ селекционной работы необходимо учитывать коэффициенты изменчивости, повторяемости, наследуемости и корреляции между селекционируемыми признаками, а также определять генетические и паратипические факторы, оказы-

вающие влияние на молочную продуктивность. [5 - 8] Так, в исследованиях Сермягина А.А., Нарышкиной Е.Н. и др. определено долевое участие средовых и генетических факторов фенотипической изменчивости. Наибольшее влияние оказали факторы «хозяйство» (13,1 – 19,3 %) и «отец» (5,2 – 8,0 %) [9].

При оценке фенотипической изменчивости пожизненного надоя, проведенной Москаленко Л.П. и Фураевой Н.С., выявлено влияние паратипических факторов – 91,98 %. По их же данным достоверное влияние на пожизненную продуктивность коров оказали факторы: год первого отела – 51,23 %, живая масса при первом отеле – 1,86 % и надой за первую лактацию – 31,33 % [10].

В связи с этим необходимо проводить исследования по изучению взаимосвязи признаков, выявлению факторов, влияющих на молочную продуктивность и воспроизводительную способность, для наиболее эффективной селекционно-племенной работы [11 - 18].

Целью исследований стали расчет и анализ селекционно-генетических параметров хозяйственно полезных признаков первотелок для разработки структуры селекционных индексов, рекомендуемых при создании и совершенствовании высокопродуктивных стад айрширского скота.

Материалы и методы исследований

Формирование выборок проводили по данным электронных баз «СЕЛЭКС» племенных хозяйств Ленинградской области с привлечением электронных баз данных «Картотека быков айрширской породы КРС» (регистрационный номер 15070.7822000013.13.5.001/002 от 17 июля 2013 г.) и «Картотека матерей быков айрширской породы КРС» (регистрационный номер 15070.7822000013.13.5.001/003 от 17 июля 2013 г.) с помощью компьютерной программы «СГС-ВНИИГРЖ» [19].

Исследования проведены по хозяйственно полезным признакам первотелок 13 хозяйств региональной популяция чистопородного скота айрширской породы Ленинградской области за период с 2014 по 2018 гг.

Выборка приведена к нормальному распределению с помощью программы R-studio (проверка событий, контроль вылета, удаление пустых и невозможных значений) и представлена данными по изучаемым признакам 12821 коровы, которые являются потомками 232 быков-производителей со средним поголовьем на одного быка 55 дочерей.

В ходе исследований изучались следующие показатели молочной и репродуктивной способности коров: удой за 305 дней лактации, массовая доля жира и белка, возраст первого осеменения и первого отела, продолжительность сервис- и межотельного периодов (МОП), живая масса в 10, 12 месяцев и при первом отеле.

Рассчитывались:

- коэффициент воспроизводительной способности (КВС) по формуле:

, где

МОП – межотельный период, дней

- индекс плодовитости Й.Дохи (ИП) по формуле:

ИП = 100 – (В + 2*МОП), где

В – возраст первого отела, мес, МОП - межотельный период, мес.

- множественная линейная регрессионная модель (Multiple Linear Regression Model), которая имеет вид:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k + \varepsilon$$

где β – коэффициенты регрессии

x – влияющие переменные

k – число факторов

ε - случайная ошибка

- уравнение одномерного однофакторного дисперсионного анализа ANalysis Of VAriance (ANOVA) использовали для декомпозиции фенотипической изменчивости признаков, в ходе которой проверялась нулевая гипотеза о равенстве средних.

- показатель силы влияния (η^2) факторного признака определялся по формуле:

$$\eta^2 = \frac{D_{\text{факт}}}{D_{\text{общ}}} \times 100\%$$

$$D_{\text{общ.}} = D_{\text{факт}} + D_{\text{ост.}}$$

$D_{\text{общ.}}$ – общая дисперсия; $D_{\text{факт.}}$ - факторная (межгрупповая) дисперсия; $D_{\text{ост.}}$ - остаточная (внутригрупповая) дисперсия.

Достоверность результата исследования определена критерием Фишера и рассчитана по формуле:

$$F = \frac{\sigma^2_{\text{факт}}}{\sigma^2_{\text{общ}}} \geq F_{st}, \text{ где}$$

F - критерий Фишера; F_{st} - табличное значение, $\sigma^2_{\text{факт}}$, $\sigma^2_{\text{ост.}}$ - факториальная и остаточная дисперсии.

Анализ выборки данных проведен с помощью компьютерной программы Excel пакета Microsoft office.

Таблица 1

Селекционно-генетические параметры производственных признаков коров первого отела (n=12821)

Показатель	M	m	δ	Cv, %	min	max
Удой за 305 дней, кг	6848	10,7	1211	17,7	2978	11806
Жир, %	4,07	0,002	0,26	6,3	3,37	5,77
Белок, %	3,29	0,001	0,15	4,6	2,72	4,04
Сервис период, дн.	123	0,7	84,2	68,6	15	491
МОП, дн.	408	0,7	84,2	20,7	295	676
Живая масса в 10 мес., кг	238	0,3	29,3	12,3	115	347
Живая масса в 12 мес., кг	277	0,3	33,9	12,2	131	445
Живая масса при 1 отеле, кг	500	0,4	43,1	8,6	384	783
Возраст 1 осеменения, мес.	18,1	0,03	3,00	16,55	10,7	31,5
Возраст 1 отела, мес.	27,2	0,03	2,98	10,95	19,7	40,5

Результаты исследований

В среднем удой исследуемой выборки животных составил 6848 кг с процентным содержанием жира и белка 4,07 и 3,29 % (табл. 1). Изменчивость уровня удоя и качественных показателей молока находятся в пределах биологических норм современной популяции молочного скота. Наивысший коэффициент вариации выявлен у показателя сервис-период - 68,6%. Изменчивость живой массы телок в 10 и 12 мес. в среднем по выборке выше по сравнению с живой массой коров при первом отеле - 12,3 и 12,2 против 8,6%, соответственно. Выравнивание веса у животных при первом отеле объясняется осеменением телок, достигшим близких физиологических норм, в результате чего разброс массы не вариабелен.

При анализе динамики количественных и качественных показателей молока в период с 2014 по 2018 гг. отмечено увеличение удоя коров с 6307 до 7191 кг (разница составила 884*** кг, $p < 0,001$) вместе с ростом выхода молочного жира 255,8 до 295,7 (разница 39,9*** кг, $p < 0,001$)

и белка с 207,7 до 236,0 кг (разница 28,3*** кг, $p < 0,001$). При этом коэффициент изменчивости удоя уменьшился с 19,4% до 16,0%, что указывает на направленный отбор по продуктивности и, вероятно, в будущем на необходимость вести отбор по другим показателям. Отмечено, что вместе с понижением изменчивости удоя увеличивается вариабельность процентного содержания жира в молоке с 6,07 до 7,00%.

Динамика воспроизводительных качеств коров показывает, что в 2015 году первотелки Ленинградской области отличались наибольшим средним значением возраста 1-го отела (27,95 мес.), который к 2018 году снизился до 26,45 мес. с разницей в 1,50*** мес, $p < 0,001$. Его вариабельность изменялась вместе с уровнем самого показателя. Так в 2014 году $Cv=10,8\%$ при возрасте первого отела 27,28 мес., в 2015 году $Cv=11,7\%$, а в 2018 году $Cv=10,2\%$.

Еще одним из основных производственных признаков является межотельный период (МОП). Данный показатель является компонентом коэффициента воспроизводительной способности (КВС), который позволяет наиболее наглядно оценить коров по их воспроизводительным качествам. За последние 5 лет наблюдается снижение МОП, что указывает на улучшение воспроизводительных качеств коров и подтверждается изменением КВС. Рост значений данного коэффициента у первотелок отслеживается с 2014 года, где он составил 91,9%, и к 2018 году вырос до 93,8% при МОП, равном 412,4 и 401,3 дней соответственно.

Также в исследованиях рассчитан индекс плодовитости Дохи. В связи с тем, что в данный индекс входит показатель возраста первого отела, который в 2015 году имел наибольшее значение по данному признаку, значение ИП в этом году оказалось наименьшим – 44,9 ед.. К 2018 году он достиг 47,2 ед., что, согласно клас-

Таблица 2

Взаимосвязь удоя за 305 дней с показателями воспроизводства и живой массой (2014 – 2018 гг.)

Год	Количество голов	Коэффициент корреляции с удоём				
		Возраст 1 отела, мес.	Живая масса при первом отеле, кг	Сервис период, дн.	Жир, %	Белок, %
2014-2018	12821	-0,14***	0,31***	0,21***	0,07***	0,11***
2014	2334	-0,06**	0,36***	0,22***	0,12***	0,26***
2015	2273	-0,09***	0,39***	0,25***	0,09***	0,25***
2016	2507	-0,16***	0,28***	0,23***	0,04*	0,11***
2017	2909	-0,16***	0,23***	0,17***	0,10***	0,09***
2018	2798	-0,09***	0,12***	0,29***	-0,04*	-0,12***

Таблица 3

Регрессионный анализ исследуемых признаков на удой за 305 дней

Признак	Коэффициент регрессии	Стандартная ошибка	t-статистика
Удой за 305, кг	2473	250,19	4,85
Жир, %	-15,28	43,63	4,54
Белок, %	-107,77	74,85	6,54
Живая масса при первом отеле, кг	8,76	0,24	36,26
Сервис период, дн.	3,13	0,12	25,49

сификации величина данного индекса ближе к уровню высокой плодовитости. Разница составила 2,3*** ед., $p < 0,001$).

В качестве критерия, влияющего на молочную продуктивность, рассмотрена живая масса телок в 10 и 12 мес. Корреляция с удоем между живой массой в 10 и 12 мес. составляет 0,19*** и 0,20***, при $p < 0,001$ соответственно. Прослеживается явный рост живой массы в 10 мес. с 2014 по 2018 гг. от 231,8 до 246,7 кг, разница составила 14,9*** кг, при $p < 0,001$ и в 12 мес. от 270,2 до 287,5 кг, с разницей 17,3*** кг, при $p < 0,001$, без существенного изменения вариабельности данных признаков.

Интенсивное развитие телок способствует более раннему приросту живой массы к возрасту 1-го осеменения и достижению оптимальной живой массы при первом отеле. Прослеживается явный рост данного показателя с 482 до 509 кг с 2014 по 2018 гг. без существенного изменения его вариабельности от 7,7 до 8,5% соответственно. Корреляция между молочной продуктивностью и живой массой при первом отеле составляет 0,31***, $p < 0,001$.

Далее проведен расчет взаимосвязи производственных показателей первотелок с удоем в динамике лет (табл. 2).

Обращает на себя внимание продолжительная положительная достоверная взаимосвязь удою с жиром и белком, направление которой изменилось только в 2018 г, что видимо, связано с повышением удою. Другие признаки коррелируют с удоем также достоверно, меняя по годам величину, но сохраняя направление.

Более менее равномерная связь отмечена между сервис-периодом и удоем с одним провалом в 2017 году. Некоторое увеличение этой связи в 2018 г. можно объяснить изменением направленности селекционной программы на повышение в большей степени молочной продуктивности животных. Аналогичные данные получены Сударевым Н.П., в которых градационное повышение величины удою от 5180 до 10604 кг молока не приводило к увеличению длительности сервис-периодов [20].

Коэффициент корреляции указывает лишь на степень связи в вариации двух переменных величин, но не дает возможности судить о том, как количественно меня-

ется одна величина по мере изменения другой. На этот вопрос позволяет ответить другой метод определения связи между варьирующими признаками - регрессия.

Рассчитанные коэффициенты регрессии представлены в таблице 3, из данных которой видно, что при условии, если все исследуемые факторы будут равны нулю, то удой окажется на уровне 2473 кг.

При вычислении множественной регрессии установлено, что с увеличением на 1 % жира или белка удою уменьшается на 15,3 кг или 107,8 кг молока соответственно. Так же при увеличении живой массы при первом отеле на 1 кг удою возрастет на 8,76 кг молока, а при удлинении сервис-периода на 1 день удою увеличится на 3,13 кг.

Рассматривая изученные позиции и определяя силу влияния генетического фактора – «отец» и средовых – «сезон», «год» и «хозяйство» на исследуемые показатели, можно отметить, что из всех компонентов наибольшее и достоверное влияние имел «отец» (табл.4). Так, на удою влияние данного фактора составило 41,58 %, на жир - 31,98 % и на белок - 18,23 %. Что касается показателей воспроизводства, фактор «отец» сильнее влияет на сервис период 30,90% по сравнению с возрастом первого отеля – 14,97%.

Таблица 4

Влияние компонентов фенотипической изменчивости на показатели продуктивности коров

Показатель	Компоненты фенотипической изменчивости							
	хозяйство		сезон отеля		год		отец потомка (n=51)	
	η, %	F	η, %	F	η, %	F	η, %	F
Удой, кг	15,8*	2,040	0,13	0,018	1,15	0,146	41,58***	7,263
Жира, %	5,5	0,568	0,09	0,012	0,87	0,099	31,98***	4,317
Белок, %	3,6	0,361	0,04	0,005	0,41	0,047	18,23***	2,047
Сервис период, дн	10,9	1,189	0,07	0,009	0,71	0,081	30,90***	4,106
Живая масса, кг	9,4	1,014	0,09	0,011	0,83	0,094	31,44***	4,212
Возр. перв. отеля	6,4	0,666	0,03	0,003	0,30	0,033	14,97***	1,617

Низкие и недостоверные доли влияния выявлены у паратипических факторов год и сезон отела. Это является следствием того, что видимо за эти годы не было существенных изменений по кормлению, содержанию и прочим факторам внешней среды, относящимся к сезону и году.

Среди паратипических, фактор хозяйство имеет в большей степени влияние на удой - 15,8 % ($p < 0,05$), что говорит о возможности реализации генетического потенциала. Достаточно высокое, по сравнению с другими показателями, влияние хозяйства на сервис-период (10,9 %) указывает на издержки менеджмента. Белковость и жирномолочность оказались наименее подвержены влиянию компонентов фенотипической изменчивости. Что касается показателей воспроизводительных качеств, возраст первого отела поддавался меньшему влиянию по сравнению с сервис - периодом, в результате выравнивания технологии выращивания телок Ленинградской области.

Обсуждение

При моделировании селекционного индекса для популяции айрширского скота Ленинградской области установлена положительная достоверная взаимосвязь удоя с жиром и белком, другие признаки коррелируют с удоем также достоверно, меняя по годам величину, но сохраняя направление.

В процессе определения силы влияния генетического фактора – «отец» и средовых – «сезон», «год» и «хозяйство» на исследуемые показатели установлено, что из всех компонентов наибольшее и достоверное влияние имел «отец».

Полученные данные подтверждают необходимость построения селекционного индекса племенной ценности животных, на основе которого следует оптимизировать комплектование селекционных групп особей.

Заключение

В результате исследований установлено снижение коэффициента варибельности удоя при фактическом росте его абсолютных показателей, что свидетельствует о консолидации данного признака в популяции.

Улучшение воспроизводительных качеств определяется снижением длительности МОП и возраста первого отела, что подтверждается увеличением коэффициентов воспроизводства (КВС и ИП).

Выявлено преимущественное влияние отца на формирование продуктивного потенци-

ала животных Ленинградской области.

Рекомендовано использование быков, имеющих высокий генетический потенциал по удою и репродуктивным качествам, что должно быть приоритетным для формирования высокопродуктивных стад айрширской породы.

Работа проведена в рамках выполнения научных исследований Министерства науки и высшего образования РФ по теме № АААА-А18-118021590134-3 В исследованиях использованы материалы Селекционного центра по айрширской породе (ВНИ-ИГРЖ)

Библиографический список

1. Гавриленко, В. П. Селекционно-генетические параметры коров-первотелок при создании племенных стад в молочном скотоводстве / В. П. Гавриленко // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2014. - № 4 (28). - С. 115-119.
2. Коновалов, М. П. Селекционно-генетические параметры показателей продуктивности и воспроизводства коров айрширской породы / М. П. Коновалов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. - 2012. - № 2 (14). - С. 65-70.
3. Генетические ресурсы отечественной популяции айрширского скота : справочное пособие / О. В. Тулинова, Е. Н. Васильева, С. В. Анистенко [и др.]. - Санкт-Петербург, 2019. – 186 с.
4. Отрадных, П. И. Эффективность отбора коров по индексным оценкам за разные лактации / П. И. Отрадных, Е. Е. Мельникова, Н. С. Алтухова // Современные научные подходы в совершенствовании племенного животноводства, кормопроизводства и технологий производства пищевой продукции в России : сборник статей X Международной научно-практической конференции, посвященной 180-летию со дня рождения Н.В. Верещагин / под общей редакцией Н. П. Сударева. - 2019. - С. 63-65.
5. Смотровая, Е. А. Использование индексной селекции на айрширской популяции молочного скота / Е. А. Смотровая, О. В. Тулинова // Селекция на современных популяциях отечественного молочного скота как основа импортозамещения животноводческой продукции : материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. - 2018. - С. 152-157.
6. Тулинова, О. В. Эффективность отбора с использованием оценок племенной ценности айрширских коров разными методами / О. В. Тулинова // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. - 2018. - № 11. - С. 99-105.

7. Селекционный индекс как экономическая составляющая основы племенной работы в молочном скотоводстве / Е. Е. Мельникова, С. Н. Харитонов, И. Н. Янчуков, Л. В. Ионова, А. Н. Ермилов, А. А. Сермягин, Н. А. Зиновьева // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2018. - № 8. - С. 29-33.

8. Смотровая, Е. А. Оценка и отбор с использованием полифакторного индекса ИПК₆ и учетом показателей воспроизводительных качеств коров / Е. А. Смотровая // Генетика и разведение животных. - 2018. - № 1. - С. 108-114.

9. Оценка эффекта голштинизации в популяции черно-пестрого скота Подмосковья / А. А. Сермягин, Е. Н. Нарышкина, И. С. Недашковский, А. Н. Ермилов, Т. В. Богданова // АгроЗооТехника. - 2018. - Т. 1, № 3. - С. 1-13.

10. Москаленко, Л. П. Комплексная оценка влияния генетических и паратипических факторов на продуктивное долголетие голштинизированных коров ярославской породы / Л. П. Москаленко, Н. С. Фураева, Е. А. Зверева // Вестник АПК Верхневолжья. - 2013. - № 3 (23). - С. 41-46.

11. Привало, О. Е. Влияние паратипических факторов на молочную продуктивность коров-первотелок голштинской породы / О. Е. Привало, Л. Э. Малыгина, В. В. Ансимов // Актуальные вопросы инновационного развития агропромышленного комплекса : материалы Международной научно-практической конференции. - 2016. - С. 54-56.

12. Влияние сервис-, сухостойного и межотельного периодов на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы / О. К. Гогаев, Т. А. Кадиева, А. Р. Демурова, А. Н. Абдурахимова // Научная жизнь. - 2016. - № 2. - С. 178-185.

13. Ревина, Г. Б. Влияние паратипических и генетических факторов на воспроизводительную функцию коров / Г. Б. Ревина // Актуальные проблемы сельскохозяйственных наук в России и за рубежом : сборник научных трудов по ито-

гам международной научно-практической конференции. - 2015. - С. 28-32.

14. Стрельцов, В. А. Молочная продуктивность коров в зависимости от продолжительности межотельного периода / В. А. Стрельцов // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - № 4 (62). - С. 35-39.

15. Новоселова, К. С. Влияние возраста первого отела коров на уровень их молочной продуктивности / К. С. Новоселова, Л. В. Холодова // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. - 2016. - № 18. - С. 183-185.

16. Некрасов, А. А. Влияние воспроизводительной функции коров на продолжительность продуктивного использования и пожизненную продуктивность / А. А. Некрасов, Н. А. Попов, Е. Г. Федотова // Молочное и мясное скотоводство. - 2017. - № 2. - С. 17-20.

17. Fedorovych, V. The dependence of the milk production of ayrshire cattle on the indicators of reproductive ability / V. Fedorovych, N. Babik // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. - 2015. - № 1 (116). - С. 79-84.

18. Haile-Mariam, M. Variances and correlations of milk production, fertility, longevity, and type traits over time in Australian Holstein cattle / M. Haile-Mariam, M. Haile-Mariam, J.E. Pryce // J. Dairy Sci. - 2015. - Vol.98, Issue 10. - P.7364-7379.

19. Сергеев, С. М., Тулинова О. В. Селекционно-генетическая статистика – ВНИИГРЖ. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ РФ, №.2015663613. - 2015.

20. Зависимость продолжительности сервис-периода от уровня удоя у высокопродуктивных коров / Н. П. Сударев, Д. А. Абылкасымов, А. А. Вахонева, Е. А. Воронина // Зоотехния. - 2011. - № 11. - С. 20-21.

SELECTIVE- GENETIC PARAMETERS AND EVALUATION OF PHENOTYPIC VARIATION ACCORDING TO THE RANGE OF ENVIRONMENTAL AND GENETIC FACTORS OF ECONOMIC TRAITS OF AYSIRE BREED COWS

Arlimova E.V., Smotrova E.A.

*All-Russian research institute of genetics and breeding of farm animals – branch of Federal state budgetary scientific institution «Federal Research centre of cattle breeding – VIZh named after member of academy L. K. Ernst»
196601, Saint-Petersburg, Tyarlevo village, Moscow highway, 55a, tel.: 8(812)451-76-63, e-mail: smotrova_elena@mail.ru, e-mail: Kapuycta@yandex.ru*

Key words: coefficient of reproductive ability, breeding power index, correlation factor, regression, analysis, dispersion analysis, Ayrshire breed, power of influence

Actuality of research data is in contribution rate of growth of genetic progress according to main economic traits in Ayrshire populations at the cost of conducting correlative- regression analysis and study of influence factors, as a preparatory phase in development of selection index for selection of animal units into selected groups. Study sample of cow heifers (n=12821), which are offsprings of 232 servicing bulls from 13 farms, is modified to normal distribution with the help of R-studio program (on control of events, emergence, removal of empty and impossible values). Calculation and analysis of selective- genetic parameters of economic traits are conducted, and also impact assessment of genetic and paratypic factors on realization of economic traits of local cattle

population of Ayshire breed in Leningrad region for the period from 2014 to 2018. Animal milk production was 6848 kg with fat mass percentage and protein 4,07 and 3,29 %. We established lowering of MOP duration and reproductivity coefficient and fertility index (RC and FI). Multiregressional model was formed including into formula percentage of fat, protein, live weight and service period. It was established that with fat increase for 1 % milk yield will decrease by 15,3 kg, but with increase of protein on the same value- for 107,8 kg of milk. The most accurate influence on studied economic traits had father factor (14,97 – 41,58% ***). Consequently, with the aim to achieve positive result in population development of Ayshire cattle it is necessary to use bulls, having high genetic potential of milk yield and reproductive qualities.

Bibliography

1. Gavrilenko, V. P. Selective-genetic parameters of cow- heifers when developing breed herds in dairy breeding / V. P. Gavrilenko // Vestnik of Ulyanovsk state agricultural academy. - 2014. - № 4 (28). - P. 115-119.
2. Konovalov, M. P. Selective genetic parameters of productivity indices and reproduction of cows of Ayshire breed / M. P. Konovalov // Vestnik of Ryazan state agrotechnological university named after P.A. Kostychev. - 2012. - № 2 (14). - P. 65-70.
3. Genetic resources of native population of Ayshire cattle : handbook / O. V. Tulinova, E. N. Vasilyeva, S. V. Anistenok [et al.]. – Saint- Petersburg, 2019. – 186 p.
4. Otradnov, P. I. Effectiveness of cow selection according to index values for different lactations / P. I. Otradnov, E. E. Melnikova, N. S. Altukhova // Modern scientific approaches in perfecting of livestock of food products in Russia : collected papers of the X international research to practice conference, dedicated to the 180th anniversary as the birth date of N.V. Vereshagin / under general editorship N. P. Sudarev. - 2019. - P. 63-65.
5. Smotrova, E. A. Use of index selection on Ayshire population of dairy cattle / E. A. Smotrova, O. V. Tulinova // Selections on modern populations of national dairy cattle as the basis of import substitution of animal products : materials of All-Russian research to practice conference with international participation. - 2018. - P. 152-157.
6. Tulinova, O. V. Effectiveness of selection with the use of values of breeding value cows by various methods / O. V. Tulinova // Veterinary, zootechnic and biotechnologies. - 2018. - № 11. - P. 99-105.
7. Selection index as economic component of stock breeding in dairy cattle breeding / E. E. Melnikova, S. N. Kharitonov, I. N. Yanchukov, L. V. Ionova, A. N. Ermilov, A. A. Sermyagin, N. A. Ziniviyeva // Economy of agricultural and processing companies. - 2018. - № 8. - P. 29-33.
8. Smotrova, E. A. Evaluation and selection using the multi-factor index IDA_6 and taking into account indicators of cow reproductive qualities / E. A. Smotrova // Genetics and animal breeding. - 2018. - № 1. - P. 108-114.
9. Assessment of the Holstein effect in the population of black-and-white cattle in the Moscow region / A. A. Sermyagin, E. N. Naryshkina, I. S. Nedashkovsky, A. N. Ermilov, T. V. Bogdanova // AgroZooTechnics. - 2018. - V. 1, № 3. - P. 1-13.
10. Moscalenko, L. P. Comprehensive assessment of the influence of genetic and paratypical factors on the productive longevity of Holstein cows of the Yaroslavl breed / L. P. Moscalenko, N. S. Furaeva, E. A. Zvereva // Vestnik of Upper Volga region AIC. - 2013. - № 3 (23). - P. 41-46.
11. Privalo, O. E. Influence of paratypical factors on milk productivity of Holstein cow heifers / O. E. Privalo, L. E. Malykhina, V. V. Ansimov // Topical issues of innovative development of the agro-industrial complex: materials of the International research to practice conference. - 2016. - P. 54-56.
12. Influence of service, dry and calving intervals on milk productivity of black-and-white cows / O. K. Gogaev, T. A. Kadieva, A. R. Demurova, A. N. Abdurakhimova // Scientific life. - 2016. - № 2. - P. 178-185.
13. Revina, G. B. Influence of paratypical and genetic factors on the reproductive function of cows / G. B. Revina // Actual problems of agricultural Sciences in Russia and abroad: collection of scientific papers on the results of the international research to practice conference. - 2015. - P. 28-32.
14. Streltsov, V. A. Dairy productivity of cows depending on the calving interval length / V. A. Streltsov // Vestnik of Bryansk state agricultural academy. - 2017. - № 4 (62). - P. 35-39.
15. Novoselova, K. S. Influence of the age of the first calving of cows on the level of their milk productivity / K. S. Novoselova, L. V. Kholodova // Topical issues of improving the technology of production and processing of agricultural products. - 2016. - № 18. - P. 183-185.
16. Nekrasov, A. A. Influence of reproductive function of cows on duration of productive use and lifetime productivity / A. A. Nekrasov, N. A. Popov, E. G. Fedotova // Dairy and meat cattle breeding. - 2017. - № 2. - C. 17-20.
17. Fedorovych, V. The dependence of the milk production of ayshire cattle on the indicators of reproductive ability / V. Fedorovych, N. Babik // Technology of production and processing of livestock breeding. - 2015. - № 1 (116). - C. 79-84.
18. Haile-Mariam, M. Variances and correlations of milk production, fertility, longevity, and type traits over time in Australian Holstein cattle / M. Haile-Mariam, M. Haile-Mariam, J.E. Pryce // J. Dairy Sci. – 2015. – Vol.98, Issue 10. - P.7364–7379.
19. Sergeev, S. M., Tulinova O. V. Selection and genetic statistics – ARSRIGCAA. Certificate of registration of the program for ECM RF, №.2015663613. - 2015.
20. Dependence of service period length on milk yield level in highly productive cows / N. P. Sudarev, D. A. Abylkasymov, A. A. Vakhoneva, E. A. Voronina // Zootechnics. - 2011. - № 11. - P. 20-21.