них основным продуктом питания. Как правило, в первые месяцы после рождения необходимые питательные вещества телята получают с молоком матери. При дальнейшем интенсивность потребления корма возрастает, а только за счет молока матери удовлетворяется не полностью. Чтобы вырастить физиологически развитый молодняк, способный после отъема продуктивно использовать все корма, телят с 15-20 - дневного возраста следует приучать к поеданию концентратов, минеральных добавок, сочных кормов и сена. Постепенно нормы естественных кормов телятам увеличиваются в соответствии со снижением молочности коров. Для подкормки телят мясных пород применяются те же корма, что и для коров, но более качественные и питательные - сено злаковых и бобовых культур, силос, сенаж, концентрированные корма в виде смеси или комбикорма промышленного производства. Биологическая полноценность рационов повышается за счет специально приготовленных белково-витаминных добавок, энергетических кормов с высокой доступностью протеина.

1. Плященко С. И., Сапего В. И. Пути снижения энергозатрат в кормопроизводстве, приготовлении и раздаче кормов // Агробизнес-Россия. – 2008. – № 12. – с. 36-38.
2. Фоминых В. А., Чмырев М. А., Обидин В. С. Основные пути повышения экономической эффективности в животноводстве // Мой Алтай: село и город. – 2012. - № 22-23. – с 36-39.
3. Животноводство – динамично развивающаяся отрасль (по данным Рос-стата) // Экономика сельского хозяйства России. – 2010. – № 3. – с. 77.

Косяченко Н.М., Абрамова М.В., Ильина А.В., Зырянова С.В., Лапина М.Ю.
Применение усовершенствованных методов оценки генотипа крупного рогатого скота

*Ярославский НИИЖК - филиал ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса»
(Россия, Ярославль)*

doi: 10.18411/lj-10-2019-42

idsp: ljjournal-10-2019-42

Аннотация

В статье рассмотрены вопросы применения иммуногенетических характеристик крупного рогатого скота для усовершенствования методов оценки генотипа племенных животных. Выявлены аллельные варианты групп крови базового генофонда крупного рогатого скота ярославской породы имеющие наибольшую связь с молочной продуктивностью.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, генотип, селекционный индекс, наследуемость, регрессия, продуктивность.

Abstract

The article deals with the application of immunogenetic characteristics of dairy cattle to improve methods for assessing the genotype of breeding animals. Allelic variants of blood groups of the basic gene pool of cattle of the Yaroslavl breed having the greatest correlation with dairy productivity are revealed.

Keywords: dairy cattle, genotype, selection index, heritability, regression, productivity.

Динамика селекционного процесса, направленного на повышение молочной продуктивности, обуславливает необходимость системной оценки животных в стадах и популяциях по основным хозяйственно-полезным признакам и степени реализации их генетического потенциала в условиях взаимодействия «генотип-среда». В этой связи, проблема определения наиболее объективных и точных критериев отбора животных

для дальнейшего воспроизводства была и остается одной из самых актуальных в племенном молочном скотоводстве [1]. В настоящее время молочное скотоводство в целом, как отрасль экономики, направлена на получение максимальной прибыли, а племенная деятельность имеет своей целью производить наиболее ценных животных для конкретных условий [2].

Исследования многих ученых были направлены на поиск наиболее рационального решения проблемы получения оптимальной и наиболее объективной комплексной оценки животных [3, 4].

Существует расхожее мнение, что селекционные индексы универсальны и существует возможность их применения в разных популяциях животных [5]. Однако, по мнению ряда ученых, и набор селекционных признаков, и значения весовых коэффициентов этих признаков, рассчитанные для условий разных популяций, будут различаться, что требует обязательной их трансформации.

Кроме того, необходимо отметить, что не только структуры уравнений селекционных индексов в разных странах существенно различаются, но и модели оценки животных могут включать совершенно разные факторы, значимо влияющие на изменчивость селекционных признаков в конкретных популяциях. При этом затруднительно сравнивать результаты оценки животных по селекционным индексам, полученные в условиях разных популяций. По данным некоторых ученых, оценки одних и тех же животных по селекционному индексу, полученные в разных условиях (в разных странах) существенно различаются [6].

Основной целью селекционеров, на сегодняшний день, является получение животных, обеспечивающих наиболее эффективное и прибыльное производство продукции в конкретных производственно-экономических условиях [7].

Цель исследований заключалась в разработке усовершенствованного метода оценки генотипа и повышения продуктивных качеств ярославской породы крупного рогатого скота с использованием комплексных селекционных индексов по экономически значимым признакам.

Новизна – отсутствие методов по ассоциативным моделям, включающим иммунногенетические показатели базового генофонда крупного рогатого скота ярославской породы, разводимых в Ярославской области.

В задачи исследования входило оценить наследуемость и регрессию продуктивности на генотип по системе В групп крови, оценить точность оценки генотипа с применением усовершенствованного метода, рассчитать ожидаемое генетическое улучшение по индексу.

При выполнении работы использовалась информация ИАС «Селекс.Молочный скот» по коровам первотёлкам из 11 племенных стад Ярославской области. Общая численность выборки составила 2443 головы. Анализ баз данных выявил 11 аллелей В-системы групп крови крупного рогатого скота ярославской породы наиболее часто встречающихся в регионе, подконтрольное поголовье было разделено на следующие группы в зависимости от генотипа: 1 – Y_2A_2' ; 2- $D'E_3'F'G'O'$; 3 – $B'E_3'G'$; 4 – B_1O_1 ; 5 – $E_3'G'$; 6 – O_2A_2' ; 7 – P_2I' ; 8 – I_2 ; 9 – $B_2I'P'Q'Y'$; 10 – $B_2Y_2E_3'G'Y'$; 11 – $P_2I'G''$; 12 – O' .

Расчёты по наследуемости (h^2), регрессии молочной продуктивности (R), точности оценок совокупного генотипа (R_{th}) и ожидаемый генетический эффект (Δg) были рассчитаны с использованием программы Microsoft Office Excel 2016 [8].

Модель усовершенствованного метода оценки генотипа включает информацию по продуктивности матери (оценка по первой лактации) и регрессию на генотип по аллели. Рабочая формула имеет вид:

$$S_2 = b_m(x_m - x_s) + R, \quad (1)$$

где b_m – коэффициент регрессии генотипа матери на генотип пробанда ($0,5h^2$ для конкретного стада);

$x_M - x_s$ – разница «мать – сверстницы» по году первой лактации матери;

R – регрессия генотипа на продуктивность.

$$R = x_{ss} * r_s, \quad (2)$$

r_s – регрессия генотипа на продуктивность;

x_{ss} – продуктивность первотелок стада за год предшествующий оценке.

Предложенная к апробации модель включала информацию по генотипу матери (оценка по первой лактации) и регрессию на генотип по аллели.

На фактическом материале 11 стад оценен эффект 11 аллелей В-системы групп крови крупного рогатого скота, отличающихся плюс-эффектом по влиянию на надой. Животных с генотипом 5 – E3'G' было недостаточно, поэтому из дальнейшей обработки они были исключены. Для расчета компонентов индекса, по стадам, определены коэффициенты наследуемости и регрессии продуктивности на генотип в разрезе аллелей (табл. 1,2).

Таблица 1.

Коэффициенты наследуемости в разрезе аллелей по подконтрольным стадам

Стадо	Наследуемость в разрезе племенных стад										
	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
ООО «Агроцех»	0,26	0,24		0,23		0,26	0,25	0,22			
ООО «Арефинское»	0,25		0,25	0,24		0,26	0,30				
ФГУП «Григорьевское»	0,34	0,25		0,25		0,31	0,30		0,28		
ООО ПЗ «Горшиха»	0,33	0,35	0,25	0,26	0,26	0,29	0,31	0,28	0,29	0,25	0,24
ОАО «ПЗ им. Дзержинского»	0,27	0,26	0,29	0,26		0,25	0,29				
ООО «Меленковский»	0,32					0,26	0,24	0,24			
ООО «Новая жизнь»	0,26		0,25			0,31	0,31				
ЗАО «Новый путь»	0,25	0,35				0,30	0,28				
ЗАО «АФ Пахма»	0,31	0,29				0,29	0,26				
АО «Татищевское»	0,26					0,28	0,28				
АО «ПЗ Ярославка»	0,25	0,26	0,23	0,26	0,23	0,30	0,26	0,26	0,26	0,25	0,20

Из представленных результатов видно, что эффект аллелей на конкретных стадах реализуется неоднозначно. Коэффициент наследуемости варьирует от 0,20 до 0,35, что соответствует средней генетической изменчивости признака. Следовательно, его использование на популяционном уровне недопустимо и должно быть применено на конкретном стаде.

Таблица 2.

Показатели регрессии продуктивности на генотип

Стадо	Регрессия продуктивности на генотип (R)										
	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
ООО «Агроцех»	0,13	0,17		0,20		0,18	0,17	0,16			
ООО «Арефинское»	0,17		0,22	0,18		0,19	0,18				
ФГУП «Григорьевское»	0,15	0,16		0,18		0,14	0,17		0,15		
ООО ПЗ «Горшиха»	0,14	0,15	0,24	0,18	0,15	0,16	0,19	0,14	0,11	0,15	0,12
ОАО «ПЗ им. Дзержинского»	0,13	0,51	0,22	0,16		0,14	0,14				
ООО «Меленковский»	0,14					0,17	0,17	0,15			
ООО «Новая жизнь»	0,14		0,18			0,15	0,17				
ЗАО «Новый путь»	0,15	0,17				0,16	0,16				
ЗАО «АФ Пахма»	0,12	0,16				0,17	0,16				
АО «Татищевское»	0,13					0,16	0,16				
АО «ПЗ Ярославка»	0,13	0,17	0,16	0,18	0,13	0,16	0,18	0,15	0,14	0,15	0,13

Проверка результативности модели на фактическом материале по точности оценок показана на рисунке.

Из 91 оцененного варианта нерезультативных выявлено 39. Для них теоретическая точность оценки составила менее 0,400. Расчет теоретической точности оценки генотипа с применением индекса позволил предварительно выделить пять аллелей пригодных для использования в усовершенствованном методе.

Следующим этапом работы было проведение расчётов по степени генетического улучшения подконтрольного признака при проведении отбора с использованием усовершенствованного метода. Максимальное ожидаемое генетическое улучшение при селекции по индексу наблюдалось по первой аллели и составила от 3,6% до 12,3%. Худшие показатели были по аллели 12 и 8.

Показатель теоретической точности оценок ($R_{и}$) по индексам в разрезе аллелей

Таким образом, по степени генетического улучшения ведущие места занимают 1,2,3 и 7 варианты. На протяжении одного генерационного интервала матерей коров (5-5,6 лет) индекс может использоваться в целевом подборе и оценках генотипа, а также в сопровождении краткосрочных селекционных программ (планов племенной работы).

Для избежание проявления эффекта тандемной селекции, снижения степени генетического разнообразия в стаде, а также максимального использования возможностей индекса, раз в пять лет следует проводить перерасчет регрессий продуктивности на генотип. В результате перерасчетов, также выделяются новые лидирующие варианты.

Таким образом, нами были выделены аллели В-системы групп крови крупного рогатого скота ярославской породы, у носителей которых выявлена максимальная регрессия надоя на генотип. При расчете теоретической точности оценок и степени генетического улучшения выделено 4 аллели, предложенные для использования в усовершенствованном методе оценки генотипа крупного рогатого скота с использованием иммуногенетических показателей.

Проведенные исследования по разработке и апробации улучшенных популяционно-генетических методов оценки генотипа могут быть использованы для комплекса программ и системных надстроек по оценке, контролю и управлению генетическим потенциалом ярославской породы крупного рогатого скота.

1. Племенная работа в животноводстве Московской области и г. Москвы//под ред. Жарова И.Н. и др. М.: ОАО «Московское» по племенной работе». 2015. 84с.
2. Abdalah J., McDaniel B. Proven and holstein bulls compared for daughter yields productive live, somatic cell score and inbreeding//J.Dairy Sci. 2002. № 85(3). p.665-669.
3. Bourdon R.M. Understanding animal breeding. 2011. 483 p.
4. Ильина А.В., Коновалов А.В., Абрамова М.В. Генетические аспекты в работе с ярославской породой крупного рогатого скота//Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. 2017. № 3 (51). С. 109-114.
5. Трухачев В., Злыднев Н., Селионова М. Индексы племенной ценности в современном молочном скотоводстве//Главный зоотехник. 2014. №1. С.8-14.
6. Племяшов К.В., Лабинов В.В., Рахматулина Н.Р., Сакса Е.И., Смарагдов М.Г., Кудинов А.А., Петрова А.В. Использование метода BLUP Animal Model в определении племенной ценности голштинизированного скота Ленинградской области//Молочное и мясное скотоводство. 2016. №1. С.2-5.
7. Weaber R.L. (Bob) Introduction to Indexes// J. Anim. Sci. 65. 2010. P. 211-224.
8. Фолкнер Д.С. Введение в генетику количественных признаков / Пер.с англ. А.Г. Кресловского и Г.В. Черданцева. М.: ВО «Агропромиздат». 1985. –486 с.

Владимиров С.А., Кочура Е.В.

Последствия орошения на местном стоке черноземов степной зоны Кубани

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т.

Трубилина»

(Россия, Краснодар)

doi: 10.18411/lj-10-2019-43

idsp: lj-10-2019-43

Аннотация

С развитием рисосеяния на территории Краснодарского края наблюдалось ухудшение мелиоративного состояния территорий, которые отводились под орошение сельскохозяйственных культур. Главными причинами деградации чернозёмов является использование тяжёлой с/х техники, нерациональное использование пестицидов и минеральных удобрений, повсеместный перерасход воды. В данной статье подробно рассмотрены эти явления.

Ключевые слова: деградационные процессы, гумус, рисосеяние, Нижняя Кубань, минерализация, плодородие почв, сбросные воды, грунтовые воды, экосистема, азотный режим.

Abstract

With the development of rice sowing in the Krasnodar region, there was a deterioration of the reclamation condition of the territories that were allocated for irrigation of agricultural crops. The main reasons for the degradation of chernozems is the use of heavy agricultural machinery, irrational use of pesticides and fertilizers, widespread overspending of water. This article describes these phenomena in detail.

Keywords: degradation processes, humus, rice sowing, lower Kuban, mineralization, soil fertility, waste water, groundwater, ecosystem, nitrogen regime.

Почва является центральным звеном экосистемы, стоящим на границе живой и неживой ее части. В этом смысле академик В. И. Вернадский назвал почву биокосным