

Влияние эритроцитарных антигенов на долголетие и пожизненную продуктивность коров чёрно-пёстрой породы

М.А. Часовщикова, к.с.-х.н., ГАУ Северного Зауралья

Одной из проблем современного молочного скотоводства является долголетие коров [1–5]. Во многих странах с развитым молочным скотоводством срок хозяйственного использования животных в стаде составляет 4,0–4,5 лактации.

В России в хозяйствах с высокими показателями молочной продуктивности срок службы коров не превышает 2,5–3,0 лактации [3]. По данным бонитировки молочных пород в племенных предприятиях Тюменской области, средний возраст выбраковки коров за последние два года составлял 2,9–3,0 отёла, что практически не отличается от

общероссийского уровня. Таким образом, при биологически возможной продолжительности жизни крупного рогатого скота около двух десятков лет коровы используются в среднем до 5- или 6-летнего возраста. Причём потенциальные возможности повышения молочной продуктивности и качественных показателей молока у коров сохраняются до возраста 8 и даже 10 лет [6].

Раннее выбытие коров отрицательно сказывается на экономической эффективности отрасли молочного скотоводства, увеличивая себестоимость продукции из-за повышения доли затрат, направленных на выращивание молодняка [4]. Одним из способов повышения эффективности использования крупного рогатого скота является селекция на продуктивное долголетие посредством поиска и использования эритроцитарных антигенов маркёров [2, 4].

Цель исследований заключалась в определении влияния эритроцитарных антигенов на долголетие и пожизненную продуктивность коров чёрно-пёстрой породы.

Материалы и методы. Исследования проведены в племенном заводе по разведению крупного рогатого скота чёрно-пёстрой породы ФГУП «Учебно-опытное хозяйство ТГСХА» Тюменской обл. Для анализа взаимосвязей использованы данные племенного учёта (мол-2) по 76 коровам, выбывшим из стада в период с 2010 по 2012 г. и имеющим результаты иммуногенетического тестирования групп крови.

Имуногенетический анализ крови проведён в лаборатории биотехнологий ГНУ СибНИИЖА

(п.г.т. Краснообск). Выборку из выбывших животных разделили на 28 групп исходя из количества встречающихся антигенов. Каждая группа была охарактеризована по показателям продолжительности жизни и продуктивного использования, а также пожизненного удоя, количества молочного жира и белка, в том числе на один день всей и продуктивной жизни.

Результаты исследования. В анализируемый массив вошли выбывшие животные, показавшие разный уровень молочной продуктивности за среднюю стандартную лактацию. Так, удой коров за 305 дней средней лактации был лимитирован в диапазоне от 5268 до 9527 кг молока, массовая доля жира – от 3,54 до 4,10%, а массовая доля белка – от 3,10 до 3,25%. В свою очередь, удой за 305 дней средней лактации по всей группе составлял в среднем $7444 \pm 112,4$ кг молока с массовой долей жира $3,83 \pm 0,01\%$ и массовой долей белка $3,15 \pm 0,004\%$. Среднее количество законченных лактаций в анализируемой выборке коров составляло $3,3 \pm 0,15$. Обследованный массив животных характеризовался наличием 28 антигенов из семи систем крови. Частота встречаемости разных антигенов находилась в диапазоне от 0,04 (антиген К' из системы ЕАВ) до 0,75 (антиген X₂ из системы ЕАС).

Увеличение продуктивного долголетия в анализируемом массиве коров чёрно-пёстрой породы связано с антигеном В₂ (табл.). Продолжительность жизни его обладателей составляла 2534 дня, что больше средней по всей выборке на 310 дней ($P > 0,95$). Продолжительность продуктивной жизни имела тенденцию к увеличению на 268

Взаимосвязь между показателями долголетия и эритроцитарными антигенами у коров чёрно-пёстрой породы ($X \pm Sx$; $n = 76$)

Антиген	n	Продолжительность всей жизни, дн.	Продуктивная жизнь, дн.	Пожизненный, кг			Удой на 1 день жизни, кг	
				удой	жир	белок	всей	продуктивной
A2	38	2102±75,0	1268±69,9	25778±1332,6	954±54,9	783±44,2	12,1±0,33	20,5±0,39
B2	10	2534±142,3*	1655±138,7	32012±3225,3	1217±118,9	1009±100,6	12,5±0,77	19,3±0,99
O4	24	2373±79,1	1504±75,9	29618±1604,2	1128±61,3	926±50,4	12,4±0,38	19,8±0,51
O'	10	2334±119,9	1422±108,7	26072±1756,8	994±69,5	818±54,2	11,2±0,50*	18,5±0,78*
G'	37	2316±71,4	1468±68,5	29749±1367,4	1133±54,7	921±43,8	12,7±0,34	20,5±0,40
Q'	47	2069±67,7	1228±59,4*	25275±1222,2	928±47,9*	765±39,1*	12,0±0,29	20,7±0,32
G2	36	2050±73,3	1221±63,6*	25410±1303,5	945±53,1	773±42,4	12,2±0,33	20,9±0,36
Y2	48	2088±64,5	1258±58,8	26172±1209,6	966±48,0	793±38,9	12,3±0,29	20,9±0,29
A'2	32	2291±88,5	1440±82,9	28866±1635,7	1082±69,0	882±56,1	12,4±0,34	20,2±0,39
Y'	7	2287±219,0	1391±184,2	26724±2411,8	988±122,3	806±93,5	11,7±0,27*	19,9±0,92
K'	3	2130±258,7	1185±174,3	24318±3334,7	892±190,5	722±140,2	11,4±0,17***	20,6±0,23
C2	27	2347±86,9	1498±80,7	30565±1579,5	1151±61,9	942±49,8	12,9±0,37	20,6±0,48
X2	57	2228±66,3	1396±61,7	27926±1186,3	1046±47,0	855±37,9	12,3±0,27	20,1±0,30
E	51	2234±63,4	1406±59,5	28042±1156,2	1055±46,6	863±37,4	12,4±0,28	20,2±0,33
R2	19	2223±107,4	1382±102,5	29239±2332,6	1080±94,9	889±80,1	12,8±0,48	21,0±0,36
V	17	2259±133,8	1429±127,0	28320±2525,0	1070±99,8	870±80,3	12,2±0,51	19,8±0,38
L	35	2151±74,5	1328±70,7	26977±1392,8	998±57,5	820±45,8	12,4±0,34	20,5±0,41
H''	25	1973±64,4**	1172±65,6**	25280±1542,5	916±61,8	754±51,7	12,5±0,41	21,5±0,34*
U''	16	2008±103,4	1182±104,0	25185±2093,8	885±81,8	727±65,9	12,3±0,52	21,4±0,42
S1	17	2326±109,8	1474±103,5	30308±2181,6	1157±87,0	939±69,8	12,8±0,52	20,6±0,56
Z	31	2258±87,3	1420±77,1	29843±1737,0	1115±69,1	919±57,3	13,0±0,35	21,0±0,39
В среднем		2224±55,6	1387±51,4	28206±1031,0	1052±41,4	863±33,5	12,5±0,23	20,5±0,26

Примечание: * $P > 0,95$; ** $P > 0,99$; *** $P > 0,999$ по сравнению со средней выборкой

дней, а уровень пожизненного удоя – на 3806 кг, или 14%. Количество законченных лактаций в этой группе было максимальным и составляло $4,0 \pm 0,33$. Аналогичные результаты относительно антигена V_2 приводит Х.З. Валитов [1], анализируя взаимосвязь аллелей локуса EAB с долголетием у коров голштинской породы.

Носители антигенов Q' , G_2 и H'' характеризовались низкими показателями долголетия по сравнению со средними в выборке. Так, у коров с антигеном H'' продолжительность всей жизни, в том числе и продуктивной, составляла меньше средней на 251 день ($P > 0,99$) и 215 дней ($P > 0,99$) соответственно. Уровень пожизненного удоя также имел тенденцию к снижению на 2926 кг, или 10%, относительно среднего показателя в выборке, но уровень удоя в расчёте на один день продуктивной жизни был достоверно больше среднего в выборке на 1,0 кг ($P > 0,95$), в то время как удой в расчёте на один день всей жизни от средней не отличался. Количество законченных лактаций в этой группе коров было минимальным по сравнению со средним и составляло $2,7 \pm 0,18$ ($-0,6$; $P > 0,99$). У коров – носителей антигенов Q' и G_2 продолжительность продуктивной жизни была короче средней на 159 дней ($P > 0,95$) и 166 дней ($P > 0,95$) по группам с разными антигенами соответственно. Пожизненный удой у коров – носителей антигенов Q' и G_2 имел тенденцию к снижению на 2931 и 2796 кг, или примерно на 10% от среднего. Кроме того, коровы с антигеном Q' характеризовались достоверно низкими по сравнению со средними в выборке показателями пожизненного выхода молочного жира и белка, различия составляли 124 кг ($P > 0,95$) и 98 кг ($P > 0,95$) соответственно.

Коровы, имеющие антиген O' , по продолжительности жизни и пожизненным показателям продуктивности практически не отличались от средних во всей выборке, но по уровню удоя на один день всей и продуктивной жизни уступали средним на 1,3 кг ($P > 0,95$) и 2,0 кг ($P > 0,95$) соответственно.

Также обратили внимание на группы коров, которые являлись носителями антигенов O_4 , G' и C_2 , эти животные характеризовались хорошими показателями долголетия, а именно тенденцией к превышению среднего уровня показателей во всей выборке. Так, общая продолжительность их жизни была больше средней на 92–149 дней, про-

должительность продуктивной жизни – на 81–117 дней, а пожизненный удой – на 1412–2359 кг, или 5–8%. Количество молока и жира, полученного на один день всей, в том числе и продуктивной, жизни было на уровне средних показателей во всей анализируемой выборке.

По количеству молочного жира и белка, полученным в расчёте на один день всей и продуктивной жизни, достоверных различий между каждой из групп и средними показателями во всей выборке не обнаружено, что связано с низкой вариацией средних значений в сформировавшихся группах.

Выводы. Проанализировав влияние 28 эритроцитарных антигенов на показатели долголетия, пришли к заключению, что только четыре антигена V_2 , Q' , G_2 (система EAB) и H'' (система EAC) ассоциированы с продолжительностью жизни и пожизненной продуктивностью у коров чёрнопёстрой породы. Антиген V_2 оказывал положительное влияние на продолжительность жизни коров, антигены G_2 и H'' , наоборот, отрицательно влияли на продолжительность всей, в том числе и продуктивной, жизни, а антиген Q' отрицательно влиял не только на продолжительность продуктивной жизни, но и пожизненные показатели молочной продуктивности.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о взаимосвязи эритроцитарных антигенов с показателями долголетия и пожизненной продуктивностью коров. Использование обнаруженных антигенов маркёров в селекционно-племенной работе со стадом позволит увеличить сроки хозяйственного использования коров.

Литература

1. Бильков В., Анищенко Н., Чурбаков Ю. Интенсификация лактационной деятельности и продуктивное долголетие коров в высокопродуктивных стадах // Молочное и мясное скотоводство. 2011. № 8. С. 11–12.
2. Валитов Х.З. Научное и практическое обоснование продуктивного долголетия коров в молочном скотоводстве: автореф. дисс. ... докт. с.-х. наук. Кинель, 2011. 33 с.
3. Логинов Ж.Г., Рахматулина Н.Р., Сервах Б.А. и др. Продолжительность хозяйственного использования как признак, учитываемый при комплексной оценке быков-производителей // Сельскохозяйственная биология. 2010. № 2. С. 54–58.
4. Москаленко Л., Коновалов А., Зверева Е. Генетические маркёры продуктивного долголетия коров // Молочное и мясное скотоводство. 2009. № 3. С. 9–11.
5. Тяпугин С. Эффективность отбора быков-производителей с учётом показателей долголетия // Молочное и мясное скотоводство. 2009. № 5. С. 11–12.
6. Зеленков П.И., Баранников А.И., Зеленков А.П. Скотоводство. Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. 572 с.