

Самые высокие относительные приросты живой массы у помесных тёлочек отмечены в период с 1 до 3 мес. При этом самые низкие показатели были у животных от поглотительного и воспроизводительного скрещивания, соответственно 65,8 и 70,0-74,2%, а самые высокие у 3/8-кровных по КПП помесей – 76,3%. С возрастом у помесных животных, во всех без исключения группах, наблюдается динамичное снижение величины относительного прироста живой массы.

Заключение. Таким образом, результаты исследований показали, что метод скрещивания исходных пород, доля крови помесных животных по голштинам оказали существенное влияние на их скороспелость, энергию роста и живую массу в разные возрастные периоды. Установлено, что наиболее полно соответствуют схеме выращивания высокопродуктивных коров помеси от поглотительного и воспроизводительного скрещивания. При этом воспроизводительное скрещивание обеспечивает не только высокую живую массу животных, но и консолидацию данного признака, что очень важно при дальнейшем разведении помесей данного генотипа.

Библиографический список

1. Миронова, И. В. Рациональное использование биоресурсного потенциала бестужевского и чёрно-пёстрого скота при чистопородном разведении и скрещивании / И. В. Миронова, Х. Х. Тагиров. – М. : Лань, 2013. – 400 с.
2. Огуй, В. Г. Адаптационные методы кормления коров в сухостойный период / В. Г. Огуй, А. И. Афанасьева, С. Г. Камаганов. – Барнаул : АГАУ, 2007. – 155с.
3. Григорьев, В. С. Ростовые и биологические особенности телят при разных методах кормления / В. С. Григорьев, Л. Н. Бакаева // Известия Самарской ГСХА. – 2012. – №1. – С.103-107.
4. Файзрахманов, Д. И. Организация молочного скотоводства на основе технологических инноваций / Д. И. Файзрахманов, М. Г. Нуртдинов, А. Н. Хайруллин [и др.]. – Казань : Изд-во Казанского ГУ, 2007. – 352 с.
5. Косилов, В. И. Эффективность использования симментальского и лимузинского скота для производства говядины при чистопородном разведении и скрещивании / В. И. Косилов, А. И. Кувшинов, Э. Ф. Муфазалов [и др.]. – Оренбург : ОГАУ, 2005. – 246 с.
6. Тагиров, Х. Х. Воспроизводительные качества тёлочек чёрно-пёстрой породы на фоне скармливания пробиотической кормовой добавки Биогумитель / Х. Х. Тагиров, Р. Р. Шакиров // Известия Оренбургского ГАУ. – 2013. – №3 (41). – С.129-132.
7. Карамаев, С. В. Адаптационные особенности молочных пород скота / С. В. Карамаев, Г. М. Топурия, Л. Н. Бакаева [и др.]. – Самара : РИЦ СГСХА, 2013. – 195 с.
8. Топурия, Л. Ю. Лечебно-профилактические свойства пробиотиков при болезнях телят / Л. Ю. Топурия, С. В. Карамаев, И. В. Порваткин, Г. М. Топурия. – М. : Перо, 2013. – 160 с.
9. Карамаев, С. В. Научные и практические аспекты интенсификации производства молока / С. В. Карамаев, Е. А. Китаев, Х. З. Валитов. – Самара : РИЦ СГСХА, 2009. – 252 с.
10. Вельматов, А. П. Рост, развитие, молочная продуктивность и качество молока голштинизированного красно-пёстрого скота / А. П. Вельматов, А. А. Вельматов, О. А. Абушаева, О. Н. Луконина // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2012. – Вып.3 (19). – С. 99-103.

УДК 636.237.21.082.252-027.236

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИНБРИДИНГА В ПРОЦЕССЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Любимов Александр Иванович, д-р с.-х. наук, проф., зав. кафедрой «Кормления и разведения сельскохозяйственных животных», ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА.

426069, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11.

E-mail: vitaliyudin@yandex.ru

Юдин Виталий Маратович, зоотехник кафедры «Кормления и разведения сельскохозяйственных животных», ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА.

426069, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11.

E-mail: vitaliyudin@yandex.ru

Ключевые слова: инбридинг, аутбридинг, племенной, подбор, чёрно-пёстрый, скот.

Цель исследования – повышение эффективности селекционного процесса с использованием плановых родственных спариваний. В связи с переводом молочного скотоводства на промышленную основу, перед зоотехниками-селекционерами поставлена задача по созданию высокопродуктивных стад, отличающихся однородностью по экстерьеру и живой массе, пригодностью к промышленной технологии, обладающих хорошей воспроизводительной способностью и устойчивостью к заболеваниям. Исследования проводились на основе анализа родословных животных по племенным карточкам формы 2-МОЛ, данных записей зоотехнического и племенного учета. Среди изучаемого поголовья были выделены животные, полученные при использовании родственного и неродственного спаривания. Степень инбридинга определялась согласно методу Пуша-Шопоружа и коэффициента инбридинга

Райта-Кисловского: отдаленный, умеренный, близкий или тесный инбридинг и очень тесный инбридинг или кровосмешение. В зависимости от типов инбридинга: простой, сложный и комплексный инбридинг. В зависимости от разведения по линиям: внутрилинейный, инбридинг на линию матери и инбридинг на посредника. В исследуемых стадах проведена оценка частоты применения инбридинга и аутбридинга, влияние инбридинга на живую массу коров, молочную продуктивность в сравнении с аутбредными посёстрами и сверстницами. Проведена оценка селекционно-генетических параметров стад: изменчивость и наследуемость признаков. В ходе исследований было выявлено, что большинству стад инбредные коровы превосходят по живой массе аутбредных сверстниц от 3,6 до 27,2 кг ($P>0,999$); все животные полученные с применением инбридинга превосходят по удою своих аутбредных сверстниц от 2,8 до 13,6%, ($P>0,999$); по массовой доле жира в молоке от 0,01 до 0,05%; коэффициент вариации удоя, в большинстве стад, ниже у инбредных коров (от 0,7 до 6,6%); наблюдается четкая тенденция к увеличению коэффициента наследуемости удоя с возрастанием тесноты родственного спаривания с 0,45 при отдаленном инбридинге до 0,8 при близком.

Среди специализированных молочных пород в нашей стране ведущее место занимает чернопестрая порода крупного рогатого скота, дальнейшее совершенствование которой во многом определяет уровень валового производства молока в нашей стране. В связи с переводом молочного скотоводства на промышленную основу, перед селекционерами поставлена задача по созданию высокопродуктивных стад, отличающихся однородностью по экстерьеру и живой массе, пригодностью к промышленной технологии, обладающих хорошей воспроизводительной способностью и устойчивостью к заболеваниям [1, 5]. Инбридинг, как один из приемов чистопородного разведения, играет ведущую роль при создании однотипных животных [6, 7]. Однако для консолидации наследственных свойств животных, соответственно задачам последовательной интенсификации и специализации молочного скотоводства, необходимы всесторонние исследования в направлении разработки генетических аспектов родственного подбора и организационных форм по его эффективному применению. В связи с этим возникает ряд методических вопросов по выяснению условий эффективного применения родственного спаривания и ускорения темпов селекции за счет рационального использования племенных ресурсов [2].

Цель исследований – повышение эффективности селекционного процесса с использованием плановых родственных спариваний.

Задачи исследований – оценка частоты применения инбридинга и аутбридинга, анализ влияния инбридинга на живую массу коров, молочную продуктивность; оценка селекционно-генетических параметров стад.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились на основе анализа родословных животных по племенным карточкам формы 2-МОЛ, данных записей зоотехнического и племенного учета. Среди изучаемого поголовья были выделены животные, полученные при использовании родственного и неродственного спаривания. Среди аутбредных сверстниц были отобраны животные, полученные с применением внутрилинейного подбора и кросса линий. Инбредные особи классифицировались в зависимости от степени и типов инбридинга. Степень инбридинга определялась согласно методу Пуша-Шапоружа и коэффициента инбридинга Райта-Кисловского [2]: отдаленный, умеренный, близкий или тесный инбридинг и очень тесный инбридинг или кровосмешение. В зависимости от типов инбридинга: простой (общий предок встречается в родословной один раз), сложный (общий предок встречается несколько раз с материнской и отцовской стороны) и комплексный инбридинг (инбридинг на несколько предков). В зависимости от разведения по линиям: внутрилинейный – отец и мать пробанда представители одной и той же линии, общий предок встречается в их родословной по прямой мужской линии; инбридинг на линию матери – общий предок – представитель линии матери; и инбридинг на посредника – отец и мать представители разных линий, общий предок – представитель третьей линии [4].

Результаты исследований. В исследуемых хозяйствах был проведен анализ родословных за период от 10 до 16 лет. Всего было проанализировано 16557 гол. коров, число инбридированных коров в разных хозяйствах варьирует от 5,9 до 17,5% от общего числа исследуемых коров. Анализ родословных показал, что в большинстве случаев применялся умеренный инбридинг, частота случаев умеренного инбридинга составляет от 32,6 до 65,7%, отдаленного – от 16,8 до 51,9%, близкого – от 2 до 22,3% и очень тесного инбридинга – от 1,2 до 8,8%. Анализ родословных показал, что помимо целенаправленного закрепления, инбридинг возникал за счет сильной кроссированности родительских пар, случаи кровосмешения наблюдались при заказных спариваниях.

Инбридинг оказал различное влияние на живую массу коров, в большинстве стад инбредные коровы превосходят по живой массе аутбредных сверстниц от 3,6 до 27,2 кг ($P>0,999$), за исключением коров стад ОАО «Путь Ильича» и СХПК «им. Мичурина» – в данных стадах инбредные коровы уступают аутбредным на 1,9 и 10,6 кг соответственно. Различные результаты влияния инбридинга на живую массу коров обусловлены разной нормой реакции генотипа на условия внешней среды.

Следует отметить, что инбридинг оказал разное действие на молочную продуктивность и содержание жира в молоке (табл. 1). Анализ молочной продуктивности коров выявил, что все животные, полученные с применением инбридинга, превосходят по удою своих аутбредных сверстниц от 2,8 до 13,6% ($P>0,999$).

По массовой доле жира в молоке получены различные результаты: в 3 стадах инбредные коровы превосходят аутбредных на 0,01-0,05% ($P>0,999$), в остальных уступают аутбредным на 0,02-0,11% ($P>0,99$). По массовой доле белка в молоке существенных различий между инбредными коровами и аутбредными сверстницами не выявлено, за исключением коров стада СХПК «им. Мичурина», инбредные коровы превосходят аутбредных на 0,1% ($P\geq 0,999$).

В зависимости от степени инбридинга получены следующие результаты: в стадах «Учхоза Июльское», СПК «Родина», ОАО «Путь Ильича» и СХПК «им. Мичурина» наиболее высокие удои получены от отдаленного и близкого инбридинга. Так, коровы, полученные при применении отдаленного инбридинга превосходят аутбредных сверстниц по удою от 7,4 ($P>0,95$) до 18,8% ($P>0,999$), при близком – от 8,9 ($P>0,95$) до 14,6% ($P>0,99$).

В стадах хозяйств СПК «Чутырский» и СПК «Удмуртия» наблюдается постепенное снижение удоя с возрастанием степени инбридинга. Удой от инбредных коров стада СПК «Чутырский» снижается по сравнению с аутбредными сверстницами от 18,8% ($P>0,999$) при отдаленном инбридинге – до 5,9%, при близком, в стаде СПК «Удмуртия» – от 11,3 ($P>0,999$) до 0,6% соответственно.

Таблица 1

Молочная продуктивность инбредных коров в сравнении с аутбредными сверстницами, $\bar{X} \pm m$

Хозяйство	Показатель	Метод подбора					
		Аутбридинг	Инбридинг				
			все	отдаленный	умеренный	близкий	кровосмешение
«Учхоз Июльское»	n	185	338	76	222	36	4
	удой, кг	4816±82,9	5152,4±61,3**	5174,1±117,6*	5107,1±76,7*	5438,5±209,4**	4716,5±290,9
	жир, %	4,07±0,01	4,12±0,01***	4,13±0,03	4,11±0,02	4,15±0,04	4,16±0,08
	белок, %	3,06±0,01	3,06±0,01	3,07±0,01	3,05±0,01	3,07±0,01	-
«Родина»	n	105	233	95	76	52	10
	удой, кг	4748,3±124,2	5395,7±71,4***	5490,8±98,6***	5378,9±112,4***	5441,9±197,6**	4379,3±149,5
	жир, %	3,77±0,03	3,66±0,02**	3,63±0,03**	3,65±0,03**	3,74±0,07	3,67±0,11
	белок, %	3,07±0,01	3,06±0,01	3,08±0,01	3,05±0,01	-	-
«Чутырский»	n	151	149	49	94	3	3
	удой, кг	4469,2±81,5	5045±77,4***	5308,5±145,2***	4936,6±89,1***	4732±799,1	4452,7±753,7
	жир, %	3,79±0,01	3,82±0,01*	3,86±0,02**	3,81±0,02	3,87±0,1	3,66±0,07
	белок, %	3,07±0,01	3,06±0,01	3,08±0,01	3,05±0,01	-	-
«Путь Ильича»	n	138	277	144	94	15	24
	удой, кг	4784,2±79,9	4981,5±56,5***	5187,5±80,5***	4842,9±92,9	4848,6±188,4	4370,6±137,7*
	жир, %	3,74±0,02	3,71±0,01	3,73±0,01	3,71±0,02	3,63±0,05*	3,67±0,01**
	белок, %	2,95±0,01	2,96±0,01	2,96±0,01	2,97±0,01	2,95±0,02	-
«Удмуртия»	n	147	254	93	127	24	10
	удой, кг	4845,2±72,9	5177,7±57,1***	5391,3±80,9***	5129,5±82,3*	4875,2±208,5	4529,1±340,9
	жир, %	3,78±0,01	3,79±0,01	3,8±0,01	3,8±0,01	3,74±0,04	3,81±0,06
	белок, %	3,19±0,01	3,18±0,01	3,18±0,01	3,19±0,01	3,16±0,01*	3,24±0,01***
«им. Мичурина»	n	107	201	90	66	32	13
	удой, кг	5099,2±94,8	5430,9±63,7**	5631,9±97,4***	5146,2±94,8	5555,5±183,1*	5179,3±174,8
	жир, %	3,93±0,02	3,87±0,01**	3,88±0,02	3,88±0,03	3,86±0,03	3,76±0,07*
	белок, %	2,94±0,02	3,04±0,01***	3,1±0,01***	2,98±0,02	3,02±0,03*	3,0±0,04
«Первый Май»	n	111	161	27	108	15	11
	удой, кг	5216,9±85,7	5362,3±77,2	5955,0±113,0***	5170,4±96,1	5459,4±262,9	5660,2±281,6
	жир, %	3,78±0,01	3,76±0,01	3,76±0,01	3,77±0,01	3,76±0,01	3,72±0,02**
	белок, %	3,01±0,01	3,01±0,01	3,02±0,01	3,01±0,01	3,0±0,01	3,0±0,01

Примечание: * – $P\geq 0,95$, ** – $P\geq 0,99$, *** – $P\geq 0,999$.

Наиболее высокие удои, полученные при отдаленном инбридинге, вызваны относительно большим количеством случаев сложного инбридинга.

Негативное влияние на молочную продуктивность оказал очень тесный инбридинг. Во всех стадах наблюдается снижение удоя в сравнении с аутбредными сверстницами на 0,4 и 9,5 %, за исключением коров стада ООО «Первый Май», где он выше на 8,5%.

Комплексный инбридинг, при целенаправленном закреплении, – достаточно сложный метод племенного подбора, однако, он может возникать стихийно за счет сильного кроссирования родительских пар. Изучение данных случаев позволяет провести оценку влияния различных типов инбридинга и использование данного материала при дальнейшем подборе. Результаты исследований показали, что коровы, полученные при простом инбридинге превосходят аутбредных сверстниц от 2,2 до 13,3% ($P>0,999$), при сложном инбридинге превосходство инбредных коров еще выше – от 3,4 до 18,9% ($P>0,95$), при комплексном инбридинге превосходство инбредных коров оказалось несколько ниже от 3,5 до 16,6% ($P>0,999$).

Анализируя результаты влияния различных типов инбридинга при разведении по линиям, отмечаем, что наивысшая молочная продуктивность получена от коров, инбридированных на линию матери, данная тенденция наблюдается в большинстве стад. Коровы, инбридированные на линию матери, превышают по удою коров, полученных при внутрилинейном инбридинге, от 1,4 до 14,3% ($P>0,999$). В стаде СПК «Родина» разница между удоем сравниваемых групп незначительна. Коровы стада ООО «Первый Май» значительно уступают коровам, полученным при внутрилинейном инбридинге на 26,7% ($P>0,999$). В данном стаде коровы, инбридированные на линию матери, представлены только умеренным инбридингом, тогда как в остальных стадах исследуемые группы представлены всеми степенями инбридинга: отдаленным, умеренным, близким и тесным. Инбридинг на посредника не показал хороших результатов, коровы, инбридированные на представителя третьей линии, уступают коровам, полученным при внутрилинейном инбридинге, от 1,5 до 3,9%, за исключением стада ОАО «Путь Ильича» – коровы, инбридированные на посредника, превосходят внутрилинейный инбридинг на 6,2% ($P>0,95$), следует отметить, что в данном стаде наименьшая молочная продуктивность при внутрилинейном инбридинге, за счет относительно большего количества случаев кровосмешения.

Проводя анализ влияния инбридинга на изменчивость признаков, отмечаем, что коэффициент вариации удоя, в большинстве стад, ниже у инбредных коров (от 0,7 до 6,6%). Коэффициенты вариации по массовой доли жира в молоке также ниже у инбредных коров (от 0,1 до 1,5%).

В зависимости от тесноты родственного спаривания получены различные результаты вариационности, так изменчивость удоя при умеренном инбридинге оказалась выше, чем при отдаленном в стадах ОАО «Учхоз Июльское», СПК «Родина» и СПК «Удмуртия» на 2,6; 0,7 и 3,6% соответственно. Коэффициент вариации удоя при тесном или близком инбридинге оказались выше, чем при умеренном (от 0,7 до 11,8%), что позволяет получить необходимый материал для дальнейшего целенаправленного отбора коров. Повышение изменчивости признаков с возрастанием степени инбридинга вызвано тем, что инбридинг в более тесных степенях создает в популяции генотипы животных, что приводит к большему разнообразию признаков, данное положение подтверждается теорией Дмитрия Андреевича Кисловского [2]. Наиболее ярко выражено снижение коэффициента вариации при очень тесном инбридинге, по сравнению с близким инбридингом. Коэффициент вариации удоя в большинстве стад оказался ниже от 2,2 до 10,8%.

Наряду с повышением изменчивости признаков с возрастанием степени инбридинга увеличивается доля их наследуемости, так в стаде ОАО «Учхоз Июльское», наблюдается четкая тенденция к увеличению коэффициента наследуемости удоя с возрастанием тесноты родственного спаривания с 0,45 при отдаленном инбридинге до 0,8 при близком. Аналогичная тенденция наблюдается в стадах СПК «Чулырский», ОАО «Путь Ильича» и СПК «Удмуртия». В стаде «Первый Май» коэффициент наследуемости увеличивается с 0,43 при отдаленном инбридинге до 0,84 при кровосмешении.

Заключение. Учитывая полученные результаты, следует отметить, что инбридинг оказывает положительное влияние на молочную продуктивность коров, в более тесных степенях увеличивается доля изменчивости признаков, наследуемость также повышается с возрастанием степени родственного спаривания, что в свою очередь может служить основанием для дальнейшего целенаправленного подбора родительских пар с использованием инбридинга.

Библиографический список

1. Дунин, И. М. Использование инбридинга в молочном скотоводстве / И. М. Дунин, В. Г. Труфанов, Д. В. Новиков // Зоотехния. – 2012. – №9. – С. 2-3.
2. Кисловский, Д. А. Избранные сочинения. – М.: Колос, 1965. – 465 с.
3. Кузнецов, В. М. Об ограничении инбридинга в малочисленных популяциях молочного скота / В. М. Кузнецов, Н. В. Вахонина // Сельскохозяйственная биология. – 2010. – №4. – С. 55-58.
4. Пустотина, Г. Ф. Повышение молочной продуктивности симменталов при чистопородном разведении и скрещивании // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – №7. – С. 5-7.
5. Донник, И. М. Распределение коров в племенных организациях свердловской области по степени инбридинга / И. М. Донник [и др.] // Аграрный вестник Урала. – 2013. – №4 (110). – С. 30-32.
6. Эрнст, Л. К. Биологические проблемы животноводства в XXI веке / Л. К. Эрнст, Н. А. Зиновьева. – М.: РАСХН, 2008. – 508 с.
7. Юдин, В. М. Молочная продуктивность коров, полученных с применением инбридинга / В. М. Юдин, А. И. Любимов // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – №4. – С. 2-4.