

СЕЛЕКЦИЯ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ПЛЕМЕННОГО ПОДБОРА

Юдин Виталий Маратович, канд. с.-х. наук, ст. преподаватель кафедры «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных», ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

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

E-mail: vitaliyudin@yandex.ru

Любимов Александр Иванович, д-р с.-х. наук, проф., зав. кафедрой «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных», ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

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

E-mail: vitaliyudin@yandex.ru

Никитин Константин Павлович, аспирант кафедры «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных», ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

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

E-mail: vitaliyudin@yandex.ru

Ключевые слова: инбридинг, аутбридинг, подбор, селекция, линия, генеалогия, черно-пестрая, порода.

Цель исследования – повышение эффективности селекционного процесса с использованием плановых родственных спариваний. Опираясь на труды отечественных и зарубежных авторов необходимо более плотно подойти к внедрению данного метода в практику. Во многих хозяйствах при разведении крупного рогатого скота встречается применение родственного подбора, зачастую данное явление носит стихийный характер в виду массового подбора без изучения родословной отдельных животных и не надлежащего ведения документации по селекции в стаде, а иногда зоотехники-селекционеры предумышленно образуют родственные пары, не смотря на то что в литературе до сих пор нет четкого общепринятого мнения о вреде или положительном проявлении инбридинга. Чтобы правильно оценить эффективность применения инбридинга, должны быть, прежде всего, изучены результаты племенного использования инбредных животных. Исследования проводились на базе СХПК «Луч» Вавожского района Удмуртской Республики в стаде крупного рогатого скота черно-пестрой породы. Материалом для исследований служили племенные карточки формы 2-МОЛ, данные записей зоотехнического и племенного учета. Среди аутбредных животных были отобраны животные, полученные с применением внутрilineйного подбора и кросса линий. Инбредные особи классифицировались в зависимости от степени и типов инбридинга. Коровы, полученные в результате использования родственного спаривания, превосходили своих аутбредных полусестер по удою на 187,1 кг (3,5 %). Наиболее длительный межотельный период был выявлен по группе коров, полученных в результате умеренного инбридинга, – 421,2 ($P \geq 0,95$) дня, что выше среднего по группе аутбредных и инбредных животных на 22,6 и 11,1 дня соответственно.

В условиях ускоренного импортозамещения становится более актуальным вопрос увеличения производства молока и молочных продуктов, а поскольку в настоящее время животноводство носит интенсивный характер решение проблемы в большинстве своём зависит от селекции. Так как генетический потенциал скота уже находится на высоком уровне перед селекционерами стоит задача его раскрытия. Одним из наиболее перспективных вариантов решения данной проблемы является индивидуальный подбор с прогнозированием желательного селекционного эффекта и обоснования сочетаемости пар. Наиболее результативным будет применение данного метода при родственном подборе [7].

Опираясь на труды отечественных и зарубежных авторов необходимо более плотно подойти к внедрению данного метода в практику. Во многих хозяйствах при разведении крупного рогатого скота встречается применение родственного подбора, зачастую данное явление носит стихийный характер в виду массового подбора без изучения родословной отдельных животных и не надлежащего ведения документации по селекции в стаде, а иногда зоотехники-селекционеры предумышленно образуют родственные пары, не смотря на то что в литературе до сих пор нет четкого общепринятого мнения о вреде или положительном проявлении инбридинга [9]. Существует много трудов, доказывающих негативное действие инбридинга на приплод и его продуктивность, несмотря на это также немало ученых убежденных в обратном, они уверены в благоприятном проявлении некоторых степеней инбридинга у потомства [3,10]. Как известно основной целью применения инбридинга является консолидация хозяйственно-полезных признаков, накопление наиболее ценной наследственности, поэтому вполне закономерно возникает вопрос о условиях более эффективного проявления положительного действия родственного подбора у потомства [1,2].

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

Задачи исследований – выявить частоту применения различных степеней и типов инбридинга в стаде черно-пестрого скота племенного завода СХПК «Луч» Вавожского района Удмуртской Республики; дать сравнительную оценку молочной продуктивности, живой массы и возраста при первом осеменении, а также воспроизводительных качеств подопытных животных в зависимости от используемых методов племенного подбора (инбридинга и аутбридинга).

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в стаде крупного рогатого скота черно-пестрой породы СХПК «Луч» Вавожского района Удмуртской Республики. Материалом для исследований служили племенные карточки формы 2-МОЛ, данные записей зоотехнического и племенного учета. Среди изучаемого поголовья были выделены животные, полученные при использовании родственного и неродственного спаривания. Среди аутбредных животных 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 по формуле Райта-Кисловского [5,12]. В зависимости от частоты встречаемости предка, на которого проводился инбридинг, были выделены следующие типы 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) [6]. Оценка молочной продуктивности проводилась путем расчета средних показателей по удою, массовой доле жира (МДЖ) и массовой доле белка (МДБ). Молочная продуктивность оценивалась по методу дочери-полусибсы.

Воспроизводительная способность коров анализировалась, используя данные зоотехнического учета по возрасту и живой массе при первом осеменении, продолжительности межотельного, сервис-периода, коэффициентов осеменения, индекса плодовитости. Показатели признаков были подвергнуты биометрической обработке, с расчетом средних арифметических показателей, ошибки, коэффициента изменчивости. Критерий достоверности *P* определялся согласно таблице Стьюдента.

Результаты исследований. В исследуемом стаде проведена оценка частоты применения инбридинга и аутбридинга, частота применения родственного подбора в зависимости от степеней инбридинга представлена в таблице 1.

Таблица 1

Частота применения случаев инбридинга

Годы рождения	Всего случаев, гол.	В том числе			
		отдаленный	умеренный	близкий	тесный
2011	7	4	2	1	-
2010	39	24	13	2	-
2009	57	26	22	8	1
2008	39	22	10	7	-
2007	52	18	34	-	-
2006	10	7	1	2	-
Итого	204	101	82	20	1

Проведенные исследования на основе анализа родословных выявили 204 коровы, полученные с применением инбридинга. Выявлено, что половина случаев инбридинга приходится на отдаленную степень и 40,2% на умеренный инбридинг. С применением близкого инбридинга получено 20 коров, что составляет 9,8% инбредных животных. Также необходимо отметить, что одна корова была получена в результате кровосмешения, поэтому показатели по данной группе не следует считать достоверными. Наиболее часто инбридинг встречался в 2009 г. (57 коров) и несколько реже в 2007 г.

Комплексный инбридинг, при целенаправленном закреплении, достаточно сложный метод племенного подбора, однако он может возникать стихийно за счет сильной кроссированности родительских пар, изучение данных случаев позволяет провести оценку влияния различных типов инбридинга и использование данного материала при дальнейшем подборе родительских пар [6]. Частота применения различных типов инбридинга представлена в таблице 2. Анализируя данные таблицы 2 отмечаем, что большая часть инбредного стада получена в результате простого родственного спаривания, а именно 152 коровы, так в 2009 г. найдено 45 коров в родословной которых обнаружен один общий предок, что составляет 29,6% от общего числа животных, полученных при простом инбридинге. Выявлено 35 коров, полученных при комплексном инбридинге, причем 5 из них при этом были инбредны ещё и по сложному типу. В 2009 г. получено 9 коров с применением сложного родственного подбора, что составляет 40,9% от общего числа животных, полученных при сложном инбридинге.

Так как молоко является основной целью разведения молочного скота необходимо выявить взаимосвязь продуктивности от кровности, в этой связи был проведен сравнительный анализ продуктивности инбредных и аутбредных коров. Оценка молочной продуктивности коров проводили по типу дочери-полусибсы (табл. 3).

Таблица 2

Частота встречаемости различных типов инбридинга

Годы рождения	В том числе		
	простой	сложный	комплексный
2011	6	1	1
2010	30	9	2
2009	45	5	8
2008	35	1	4
2007	32	6	14
2006	4	-	6
Всего	152	22	35

Таблица 3

Молочная продуктивность инбредных коров в сравнении с аутбредными полусибсами

Группа животных	n	Удой, кг		МДЖ, %		МДБ, %	
		X±m	C _v ,%	X±m	C _v ,%	X±m	C _v ,%
Аутбридинг (полусибсы)	236	5084,3±82,9	21,6	3,62±0,02	6,6	3,02±0,01	2,9
Инбридинг (в зависимости от степени)							
Все	204	5208,35±66,92	17,9	3,61±0,02	6,55	3,02±0,01	3,05
В том числе: отдаленный	101	5288,60±95,07	17,5	3,63±0,02	6,18	3,03±0,01	3,3
Умеренный	82	5093,61±114,9	19,9	3,58±0,03	7,31	3,01±0,01	2,78
Близкий	20	5224,95±115,2	9,86	3,67±0,04	4,78	3,01±0,02	2,83
Тесный (кровосмешение)	1	6202,0	-	3,59	-	3,08	-
Инбридинг (в зависимости от типа)							
Простой	152	5254,4±75,8	17,4	3,61±0,02	6,6	3,02±0,01	3,1
Сложный	22	5176,7±204,7	18,1	3,68±0,04	4,9	3,03±0,02	3,3
Комплексный	35	5060,0±181,7	20,6	3,59±0,04	5,8	3,03±0,01	1,9

Анализируя данные таблицы 3, отмечаем, что наибольший удой имеют коровы, полученные с применением отдаленного инбридинга (5288,6 кг), их удой выше аутбредных полусестер на 187,1 кг (3,5%). С учетом комплекса показателей необходимо отметить группу коров, полученных при близком инбридинге, так как в данной группе отмечен неплохой удой 5224,95 кг и наивысший показатель массовой доли жира в молоке 3,67%, что выше среднего по выборке на 0,06%. Массовая доля белка в молоке изменяется незначительно, находясь на уровне 3,02%. Наибольший удой по типам инбридинга имеют коровы, полученные при простом инбридинге, их удой составил 5254,4 кг, что выше по сравнению с полусибсами, полученными при сложном и комплексном родственном подборе, соответственно на 1,5 и 3,6%.

Многие считают, то что на продуктивность скота влияют только такие факторы как кормление, содержание и генетика, и при этом они забывают один из основных факторов без соблюдения которого можно, не только не дополучить высокую молочную продуктивность, но и не получить молока вовсе и потерять корову или получить слабый приплод, без которого не возможен ремонт стада [4,8]. Оценка влияния инбридинга на живую массу и возраст при первом осеменении представлены в таблице 4.

Таблица 4

Живая масса и возраст первого осеменения

Группа животных	n	Живая масса при первом осеменении, кг		Возраст первого осеменения, мес.	
		X±m	C _v ,%	X±m	C _v ,%
Аутбредные	236	374,5±5,02	14,6	21,5±0,3*	18,4
Инбредные	204	376,3±3,6	12,04	22,04±0,26	16,9
В том числе: отдаленный инбридинг	101	379,2±5,7	12,7	21,5±0,3*	16,2
Умеренный инбридинг	82	376,8±4,8	10,5	23±0,4*	15,9
Близкий инбридинг	20	361,3±13,5	14,4	21,4±1,01	21,03
Тесный (кровосмешение)	1	382	-	17	-

Примечание: * – P≥0,99.

Анализируя таблицу 4, было выявлено значительно позднее осеменение телок в виду не достижения ими желаемой живой массы, так, средний возраст первого осеменения по выборке составил 21,8 месяцев при живой массе 375 кг. Наиболее поздно, в 23 месяца, были осеменены телки, полученные при умеренном инбридинге, их живая масса при этом составляла 376,8 кг, что на 0,5 кг больше среднего по инбредным животным и 0,7 кг меньше живой массы аутбредных полусибсов. Следует отметить, что в целом инбредные животные на пол месяца позже достигали желаемой живой массы, чего нельзя сказать по группе животных, полученных при отдаленном инбридинге, так как коровы данной группы в первый раз были осеменены в том же возрасте, что и аутбредные животные (21,5 месяцев), а их живая масса при этом превышала показатель среди аутбредных полусибсов на 4,7 кг.

Получение ежегодных отелов является неотъемлемой частью эффективного ведения племенной работы в стаде, без которого невозможно ведение селекции в стаде в плане восполнения выбывших животных,

кроме того данный показатель сильно влияет на рентабельность предприятия, так как ежегодные отелы являются гарантией высокой молочной продуктивности скота [11]. Влияние инбридинга на воспроизводительные качества коров представлена в таблице 5.

Таблица 5

Воспроизводительные качества коров					
Группа животных	п	Межотельный период, дней	Сервис-период, дней	Кратность осеменения, доз	Индекс Дохи, %
Аутбредные	236	398,6±6,3	139,9±7,9**	1,5±0,1	52,9±0,9***
Инбредные	204	410,1±6,0	116,7±5,3*	1,72±0,1	46,2±0,9
В том числе: Отдаленный инбридинг	101	406,8±8,1	109,9±6,3**	1,6±0,1	47,6±1,2
Умеренный инбридинг	82	421,2±10,9*	128,5±10,5	1,8±0,2	45,0±1,4
Близкий инбридинг	20	388,4±10,8*	110,7±12,2	2,0±0,3	44,1±1,4***
Тесный (кровосмешение)	1	346	51	1	51,3

Примечание: * – P≥0,95, ** – P≥0,99, *** – P≥0,999.

Как видно из таблицы 5, межотельный период по всем исследуемым группам животных не соответствует норме, так, наиболее длительный межотельный период был выявлен по группе коров, полученных в результате умеренного инбридинга – 421,2 (P≥0,95) дня, что выше среднего по группе аутбредных и инбредных животных на 22,6 и 11,1 дня соответственно. Наилучший показатель межотельного периода обнаружен по группе коров, полученных в результате близкого инбридинга. Сервис период также по всем группам значительно увеличен, так, у аутбредных животных сервис период составил 139,9 дней, что выше нормы на 79,9 дней. Наилучшие показатели сервис периода имеют животные, полученные с применением отдаленного и близкого инбридинга, их показатели, соответственно, равны 109,9 и 110,7 дней.

Средняя кратность осеменений по выборке равна 1,7 дозы, следует отметить, что с возрастанием тесноты родственного спаривания наблюдается постепенное увеличение расхода семени на плодотворное осеменение, так, кратность осеменения увеличилась с 1,6 дозы при отдаленном инбридинге до 2 доз при близком. Лучший показатель индекса Дохи 52,9% (P≥0,999) выявлен по группе аутбредных животных, что выше данного показателя инбредных животных на 6,7%. Все группы инбредных животных имеют среднюю плодовитость, но лучше плодовитость по группе коров, полученных при отдаленном инбридинге. Согласно литературным данным плодовитость считается хорошей, если индекс Дохи равен или больше 48%, поэтому исходя из полученных данных можно судить о том, что любая степень родственного спаривания негативно сказывается на плодовитости животных.

Заключение. Таким образом, для исследуемого стада наиболее целесообразно применение инбридинга в отдаленных степенях и близкого инбридинга, что, в свою очередь, позволит вести целенаправленную работу по консолидации хозяйственно-полезных признаков и получении необходимого материала для дальнейшего отбора коров.

Библиографический список

1. Батанов, С. Д. Молочная продуктивность коров черно-пестрой породы разного происхождения / С. Д. Батанов, Г. Ю. Березкина, Е. И. Шакура // Нива Поволжья. – 2011. – № 4. – С. 75-79.
2. Дунин, И. М. Использование инбридинга в молочном скотоводстве / И. М. Дунин, В. Г. Труфанов, Д. В. Новиков // Зоотехния. – 2012. – № 9. – С. 2-3.
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. Любимов, А. И. Влияние инбридинга на воспроизводительные качества коров / А. И. Любимов, В. М. Юдин // Наука Удмуртии. – 2012. – №4(62). – С. 164-168.
5. Любимов, А. И. Комплексный подход к целенаправленному закреплению инбридинга / А. И. Любимов, В. М. Юдин // Зоотехния. – 2014. – №4. – С. 2-4.
6. Любимов, А. И. Оценка применения комплексного инбридинга в племенной работе с черно-пестрым скотом / А. И. Любимов, В. М. Юдин // Аграрный вестник Урала. – 2013. – №2(108). – С. 22-24.
7. Любимов, А. И. Результаты использования родственного подбора в селекции молочного скота племенных заводов Удмуртской Республики и Свердловской Области / А. И. Любимов, В. М. Юдин, К. П. Никитин // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2015. – № 4. – С. 22-29.
8. Любимов, А. И. Эффективность применения инбридинга в процессе совершенствования черно-пестрой породы крупного рогатого скота / А. И. Любимов, В. М. Юдин // Известия Самарской ГСХА. – 2014. – №1. – С. 66-69.
9. Эрнст, Л. К. Биологические проблемы животноводства в XXI веке / Л. К. Эрнст, Н. А. Зиновьева. – М. : РАСХН, 2008. – 508 с.
10. Юдин, В. М. Опыт использования инбридинга в селекции молочного скота / В. М. Юдин, А. И. Любимов // Зоотехния. – 2015. – № 8. – С. 6-7.
11. Юдин, В. М. Совершенствование продуктивных качеств черно-пестрого скота с использованием инбридинга / В. М. Юдин, А. И. Любимов // Известия Самарской ГСХА. – 2015. – № 1. – С. 163-168.
12. Юдин, В. М. Хозяйственно-полезные признаки и селекционно-генетические параметры инбредного и аутбредного чёрно-пёстрого скота : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Юдин Виталий Маратович. – Кинель, 2013. – 18 с.