

УДК 636.32/.38.082.453.53

DOI 10.37670/2073-0853-2020-86-6-312-317

Сезонная динамика половой активности и уровня спермопродукции баранов пород Шароле и Иль-де-Франс

М.М. Айбазов, д-р с.-х. наук, профессор
ВНИОК – филиал ФГБНУ Северо-Кавказский ФНАЦ

Целью исследования являлось изучение половой активности и уровня спермопродукции у мясных баранов пород Шароле и Иль-де-Франс в разные сезоны года в условиях центральной зоны Ставропольского края. У баранов Шароле ($n = 8$) и Иль-де-Франс ($n = 5$) в течение осеннего (полового) и неполового сезонов (зима, весна, лето) отбирались и исследовались образцы спермы. Результаты исследования показали достоверные ($P < 0,05$) сезонные колебания половой активности. Показано, что тенденция снижения половой активности проявлялась в зимний период, усиливалась в весенне-летний и выражалась в первую очередь увеличением времени на проявление всего комплекса половых рефлексов. Установлено, что у баранов Шароле время на получение эякулята увеличивалось в зимние месяцы в 1,7 раза по сравнению с осенним периодом, в 2,56 и 2,62 раза – соответственно в весенние и летние месяцы. Бараны породы Иль-де-Франс показали аналогичную динамику, однако снижение половой активности у них было значительно менее выражено по сравнению с баранами Шароле. В зимний период бараны Иль-де-Франс затрачивали в 1,09 раза больше времени на выделение эякулята, чем в половой сезон, в 1,62 и 1,78 раза больше – в весенний и летний периоды соответственно. Показатели объёма, концентрации и подвижности спермиев также были наибольшими в осенний период у баранов обеих пород. Несмотря на значительные колебания либидо и уровня спермопродукции, бараны-производители пород Шароле и Иль-де-Франс в климатических условиях центральной зоны Ставропольского края способны выделять качественную спермопродукцию во все сезоны года.

Ключевые слова: бараны, сезон года, половая активность, качество спермопродукции.

Овцеводство является одной из важнейших подотраслей животноводства России. Исторически сложилось, что достаточно высокая рентабельность отрасли (30–50 %) обеспечивалась государственной политикой в отношении производства

тонкой шерсти. Однако прекращение государственной поддержки овцеводства в рыночных условиях привело её к убыточности. В развитых овцеводческих странах развитию мясного (и отчасти молочного) овцеводства всегда уделялось

большое внимание, следствием чего стало создание многих выдающихся по продуктивности мясных, мясо-молочных и мясо-шёрстных пород. К сожалению, вследствие многих объективных и субъективных причин в настоящее время Россия не располагает генофондом высокопродуктивных специализированных мясных пород, в полной мере отвечающих современным требованиям. Тем не менее, по-видимому, в среднесрочной перспективе основная стратегия развития овцеводства в нашей стране будет базироваться на производстве молодой баранины и ягнятины. Соответственно неизбежно использование лучших мясных пород зарубежной селекции для создания в разных регионах страны массивов мясных овец.

Известно, что важным селекционно-технологическим приёмом получения максимального количества мясной продукции в условиях товарных ферм является позитивно апробированный в производственных условиях метод промышленного скрещивания. Этот метод предполагает массовое тиражирование генофонда баранов улучшающей породы в течение короткого времени. Результативность такого подхода в значительной степени зависит от полноты реализации воспроизводительной функции терминальных производителей, в первую очередь от их высокой половой активности, уровня и качества спермопродукции. В то же время известно, что на эти качества баранов влияют многие факторы, такие, как порода, возраст, условия содержания и кормления, факторы окружающей среды (фото-период, инсоляция, температура, атмосферное давление, влажность и т.д.) [1–4]. Однако научно обоснованных экспериментальных данных о реализации воспроизводительной функции у мясных баранов зарубежной селекции крайне недостаточно.

Целью исследования являлось изучение половой активности и параметров спермопродукции у баранов мясных пород зарубежной селекции Шароле и Иль-де-Франс в условиях центральной зоны Ставропольского края.



Рис. 1 – Баран породы Иль-де-Франс

Материал и методы исследования. Исследование проведено в период с октября 2019 г. по сентябрь 2020 г. на опытной станции Всероссийского НИИ овцеводства и козоводства – филиала ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр».

Объектом исследования являлись племенные бараны-производители мясных пород зарубежной селекции Шароле ($n = 8$) и Иль-де-Франс ($n = 5$).

Иль-де-Франс – одна из наиболее популярных в мире мясных пород французской селекции, является лидирующей в улучшении генетики как материнских качеств овцематок, так и отцовских свойств баранов. Позиционируется как полициклическая порода, поэтому широко используется как для интенсивного внесезонного производства ягнят, так и для продукции пастбищных ягнят от ранневесенних окотов. Бараны Иль-де-Франс, используемые в эксперименте (рис. 1), были в возрасте от 1,5 до 2,5 года, имели хорошо развитые мясные формы: широкую голову, короткую, широкую шею, округлые рёбра, хорошо обмускуленные ляжки. Шерсть белая, однородная, средний настриг шерсти – 6,7 кг, средняя тонина – 27–29 мкм. Живая масса баранов составляла в среднем 85,5 кг (лимит от 78 до 93 кг).

Шароле – мясо-шёрстная порода французской селекции. Животные, используемые в эксперименте (рис. 2), также имели хорошо развитые мясные формы: широкую голову, короткую, мощную шею, бочкообразное туловище с округлыми рёбрами, отлично обмускуленные ляжки.

Бараны комолые, с небольшими чёрными и коричневыми пятнами на голове и ногах. Средняя живая масса баранов на начало эксперимента составляла 109,0 кг (лимит от 96 до 123 кг). Шерсть преимущественно белая, с лимитом тонины 30–32 мкм, средний настриг шерсти – 3,2 кг.

Бараны-производители были завезены в октябре 2019 г. После 30-дневного карантина комплексно исследовали их половую активность и уровень спермопродукции. Всем животным были



Рис. 2 – Баран породы Шароле

обеспечены одинаковые условия содержания, кормления и ухода.

Сперму от баранов получали с помощью искусственной вагины. Половую активность (ПА), проявляемую одними и теми же баранами, учитывали по затратам времени на выделение одного эякулята, т.е. по продолжительности времени проявления комплекса всех половых рефлексов (от запуска барана в манеж с зафиксированной в станке самкой до рефлекса эякуляции).

Каждый эякулят оценивался по подвижности, объёму и концентрации и другим показателям в соответствии с «Инструкцией по технологии работы организаций по искусственному осеменению и трансплантации эмбрионов сельскохозяйственных животных» (М., 2000) [5].

Объём эякулята определялся с помощью градуированной пипетки до десятой доли мл, или в градуированном одностенном семяприёмнике.

Подвижность спермиев устанавливалась просмотром под микроскопом при увеличении $\times 200-400$ нескольких полей зрения в капле спермы. Показатель подвижности оценивался по 10-балльной шкале. При этом была использована следующая градация подвижности (табл. 1).

1. Градация оценки подвижности спермы

Класс оценки	Баллы	Описание движения
Отлично	9–10	Плотные, очень быстро движущиеся волны; от 90 % и более спермиев активны
Хорошо	7–8	Энергичные волновые движения, но не так быстро, как при 9–10 баллах; 70–85 % спермиев активны
Удовлетворительно	5–6	Только небольшие, медленно движущиеся волны; 45–65 % сперматозоидов являются активными
Неудовлетворительно	3–4	Волны не образуются, видно некоторое движение спермиев; 20–40 % спермиев живы, но с плохой подвижностью
Плохо	1–2	Только около 10 % спермиев проявляют признаки слабого движения
Мёртвая	0	Движения спермиев не наблюдается

Концентрация спермиев определялась в ФЭКе фирмы IMV или подсчитывалась в счётной камере Горяева под микроскопом при увеличении $\times 400$, для чего сперму предварительно разбавляли в 200 раз 3%-ным раствором хлористого натрия в эритроцитарном меланжере-смесителе.

Статистическая обработка проводилась с использованием программы Microsoft Excel. Значения критерия достоверности определялись по методике Стьюдента – Фишера при трёх условиях вероятности Р и разных числах степеней свободы.

Результаты исследования. Многочисленными наблюдениями и экспериментальными материалами исследований, проведённых в средних

широтах, доказано, что гаметогенез (овогенез) у овец практически прекращается в период с января по июль. Соответственно в этот период у овец отсутствуют безусловные половые рефлексы (охота, течка, овуляция). Этот сезон принято называть неполным, или анэстральным. При всей условности названия оно точно определяет физиологическое состояние животного.

Напротив, у баранов большинства пород спермиогенез и секреция мужского полового гормона осуществляется непрерывно, в течение всего года. Это теоретически позволяет использовать их для получения спермы или случки круглогодично. Тем не менее практические наблюдения и многочисленные исследования показывают, что сезонные эколого-климатические факторы могут оказывать заметное влияние как на половую активность производителей, так и на качество выделяемой ими спермы. Разнообразные факторы внешней среды, изменяющиеся при смене сезона года, в частности условия кормления, продолжительность инсоляции, внешняя температура, влажность воздуха, влияют на воспроизводительные функции баранов-производителей. При этом бараны разных пород различно реагируют на сезонные изменения.

Результаты исследования половой активности баранов пород Шароле и Иль-де-Франс в разные сезоны года по данным взятия 432 эякулятов представлены в таблице 2.

Как видно по полученным данным, половая активность баранов пород Шароле и Иль-де-Франс в разные сезоны года сохранялась на высоком уровне. У всех производителей были хорошо выражены локомоторная реакция на самку, зафиксированную в станке, комплекс ухаживания, обнимательный рефлекс и рефлекс эякуляции. Однако в скорости и интенсивности протекания этих процессов наблюдались значительные сезонные вариации. В первую очередь это касалось снижения половой активности. Тенденция снижения ПА проявлялась в зимний период, затем усиливалась в весенне-летний период и выражалась в первую очередь увеличением времени на проявление всего комплекса половых рефлексов.

Так, у баранов Шароле на выделение одного эякулята в зимний период затрачивалось 1,7 раза больше времени, чем в половой сезон, а в весенние и летние месяцы – в 2,56 и 2,62 раза больше соответственно.

Бараны породы Иль-де-Франс показали аналогичную динамику половой активности. В то же время снижение интенсивности либидо у них было значительно менее выражено по сравнению с баранами Шароле. Так, в зимний период бараны Иль-де-Франс затрачивали на выделение одного эякулята немного больше времени, чем в половой сезон, – в 1,09 раза, а

2. Активность половых рефлексов у баранов пород Шароле и Иль-де-Франс в зависимости от сезона года

Порода	Сезон года	Количество баранов, <i>n</i>	Получено и исследовано эякулятов, всего	Время, затраченное на получение одного эякулята, сек. ($X \pm Sx$)
Шароле	осень	8	88	48,6 ± 0,15
	зима	8	72	83,9 ± 0,28
	весна	8	68	124,6 ± 0,24
	лето	8	56	127,5 ± 0,33
Иль-де-Франс	осень	5	40	88,5 ± 0,19
	зима	5	36	96,5 ± 0,35
	весна	5	34	143,4 ± 0,38
	лето	5	38	157,9 ± 0,15

в весенний и летний периоды – соответственно 1,62 и 1,78 раза. Это свидетельствует о том, что половая активность у баранов Иль-де-Франс менее подвержена влиянию сезонных факторов, в отличие от производителей Шароле, которым для проявления всего комплекса рефлексов по выделению эякулята в весенний и летний периоды необходимо достоверно большее время.

Половая активность производителей, безусловно, имеет большое значение. Однако приоритетом в первую очередь является уровень и качество спермопродукции баранов в разные сезоны года.

Результаты изучения объёма, подвижности и концентрации свежеполученной спермы по 284 эякулятам баранов породы Шароле и 148 эякулятам баранов породы Иль-де-Франс, полученным в течение года, представлены в таблице 3.

3. Показатели спермопродукции баранов пород Шароле и Иль-де-Франс в зависимости от сезона года ($X \pm Sx$)

Показатель	Сезон	Порода	
		Шароле	Иль-де-Франс
Объём, мл	осень	1,21 ± 0,15	1,15 ± 0,14
	зима	1,02 ± 0,11	0,98 ± 0,19
	весна	0,86 ± 0,17	0,88 ± 0,12
	лето	0,95 ± 0,19	0,96 ± 0,14
Концентрация, млрд/мл	осень	3,81 ± 0,15	3,75 ± 0,10
	зима	3,28 ± 0,18	3,38 ± 0,27
	весна	2,88 ± 0,12	2,85 ± 0,39
	лето	2,95 ± 0,19	3,15 ± 0,22
Подвижность свежеполученной спермы, балл	осень	9,1 ± 0,53	8,57 ± 0,56
	зима	8,5 ± 0,46	7,95 ± 0,53
	весна	7,4 ± 0,59	7,55 ± 0,54
	лето	8,1 ± 0,63	8,19 ± 0,62
Количество спермиев с интактной акросомой, %	осень	78,0	82,0
	зима	75,0	78,0
	весна	68,0	75,0
	лето	65,0	72,0

Как видно по таблице 3, параметры спермопродукции баранов обеих пород во все сезоны года были на достаточно высоком уровне и соот-

ветствовали требованиям «Инструкции». Однако в ходе эксперимента выявлены как сезонные, так и межпородные вариации основных параметров спермопродукции.

Так, у баранов породы Шароле подвижность спермы в зависимости от сезона года варьировала от 9,1 балла в половой сезон до 7,4 балла в весенний период, когда наблюдалось наименьшее значение этого показателя. В зимний и летний периоды этот показатель составлял 8,5 и 8,1 балла. Что касается объёма спермы и концентрации спермиев, то наблюдалась аналогичная тенденция: наименьшие показатели были в весенний период, тогда как в зимний и летний периоды показатели занимали промежуточное положение.

Качество и количество спермопродукции баранов породы Иль-де-Франс также имели высокую вариабельность в зависимости от сезона получения спермы. Наибольшие показатели объёма, концентрации и подвижности отмечались в осенний период – соответственно 1,15 мл, 3,75 млрд/мл и 8,57 балла, тогда как зимой эти параметры составляли 0,98 мл, 3,38 млрд/мл и 7,95 балла, весной – 0,88 мл, 2,85 млрд/мл и 7,55 балла, в летний период – 0,96 мл, 3,15 млрд/мл и 8,19 балла соответственно.

Снижение качественных показателей спермы сопровождалось увеличением микроструктурных повреждений и аномалий спермиев. Анализ показал, что количество спермиев с интактной акросомой колебалось от 65 % летом (у баранов Шароле самый низкий показатель) до 82 % в осенний период (самое высокое значение у баранов породы Иль-де-Франс). При этом наиболее выраженными патологиями были набухание, отслоение и потеря акросомы, а также полная утеря головки спермиев.

На основании полученных результатов был сделан вывод о том, что гаметогенез у баранов зарубежной селекции Шароле и Иль-де-Франс находится на высоком уровне во все сезоны года. Несмотря на существенную волатильность, в климатических условиях центральной зоны Ставропольского края бараны пород Шароле и Иль-де-Франс при создании необходимых усло-

вий кормления, содержания и ухода способны выделять высококачественную спермопродукцию во все сезоны года. Наивысшие показатели демонстрируются в осенний половой сезон, что является прогнозируемым закономерным результатом. Что касается самых низких параметров в весенний период, то это явилось достаточно неожиданным фактом. Ведь фотопериод (длина светового дня) в весенний сезон примерно такой же, как и в осенний, средняя температура окружающей среды аналогична осенним показателям, так же как и длительность инсоляции и влажность [6, 7]. Наоборот, в летний период все указанные климатические показатели, кроме влажности, достигают наивысших значений, однако летом у баранов спермопродукция существенно выше, чем в весенний период. По-видимому, зимний и летний периоды являются переходными, а весенний период, который отличается от осеннего только по одному природному показателю – степени повышения продолжительности светового дня – является антагонистом полового сезона. Если наше предположение корректно, то в реализации половой функции главную роль играют не абсолютные климатические показатели, а позитивная динамика светового дня, т.е. увеличивающийся фотопериод. Косвенное подтверждение своим выводам мы нашли в работах других авторов [8–11]. Однако для более обоснованного вывода нужны дополнительные исследования.

Полученные результаты позволяют сделать **вывод** о том, что, несмотря на значительные сезонные колебания количества и качества спермы, бараны-производители мясных пород зарубежной селекции Шароле и Иль-де-Франс при создании благоприятных условий содержания и ухода, при полноценном кормлении могут продуцировать сперму достаточно высокого качества не только в осенний половой сезон, но и в остальное время года. На основе этих данных представляются обоснованными два важных умозаключения: с биологической точки зрения – о сохранении либидо

и непрерывном сперматогенезе у баранов пород Шароле и Иль-де-Франс во все сезоны года, с практической точки зрения – о возможности их круглогодичной половой эксплуатации как для осеменения свежеполученной или транспортированной спермой, так и для криоконсервации спермы и создания криогенного хранилища.

Литература

1. Мамонтова Т.В., Айбазов М.М., Сеитов М.С. Сравнительная характеристика половой активности, уровня спермопродукции и устойчивости к криоконсервации спермы баранов различных пород // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. № 1 (69). С. 145–147.
2. Pourseif M.M., Moghaddam G.H. Photoperiod as a factor for studying fluctuations of seminal traits during breeding and non breeding seasons. *Journal of Cell and Animal Biology*, 2012. 6(16): 241–249.
3. Ntemka A., Kioussis E., Boscoss C., Theodoridis A., Kourousekos G., Tsakmakidis I. Impact of old age and season on Chios ram semen quality. *Small Ruminant Research*, 2019. 178: 15–17.
4. Kulaksiz R., Sen C. Investigation of the changes observed in scrotal circumference and native and post-thaw semen characteristics in Karayaka rams during the breeding and nonbreeding seasons. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, 2019. 70(3): 1655–1660.
5. Инструкция по технологии работы организаций по искусственному осеменению и трансплантации эмбрионов сельскохозяйственных животных. М., 2000. 175 с.
6. Айбазов М.М., Трубникова П.В., Коваленко Д.В. Воспроизводительные функции баранов австралийской селекции в адаптационном аспекте // Зоотехния. 2007. № 5. С. 29–30.
7. Seasonal variation in semen characteristics of Chios and Friesian rams in Greece / A. Karagiannidis, S. Varsakeli, C. Alexopoulos, I. Amarantidis // *Small Ruminant Research*. 2000. N 37. P. 125–130. DOI: 10.1016/S0921-4488(99)00143-1
8. Saleh A. Ibrahim Seasonal variations in semen quality of local and crossbred rams raised in the United Arab Emirates // *Animal Reproduction Science*. 1997. N 49. P. 161–167. DOI: 10.1016/S0378-4320(97)00063-8
9. Chella L., Kunene N., Lehloeny K. A comparative study on the quality of semen from Zulu rams at various ages and during different seasons in KwaZulu-Natal, South Africa // *Small Ruminant Research*. 2017. N 151. P. 104–109. DOI:10.1016/j.smallrumres.2017.04.003
10. Шумков К.Л., Кистанова Е.К. Новые аспекты контролирования репродуктивных процессов у овец через гипоталамо-гипофизарно-гонадальную ось // *Нива Поволжья*. 2011. № 2 (19). С. 100–104.
11. J.A. Abecia, M.C. Mura, M. Carvajal-Serna, L. Pulinas, A. Macias, A. Casao, R. Perez-Pe, V. Carcangiu Polymorphisms of the melatonin receptor 1A (MTNR1A) gene influence the age at first mating in autumn-born ram-lambs and sexual activity of adult rams in spring // *Theriogenology*. 2020. N 157. P. 42–47.

Айбазов Магомет Муссаевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства – филиал ФГБНУ
«Северо-Кавказский федеральный научный центр»
Россия, 355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 15
E-mail: vniok@gmail.com

Seasonal dynamics of sexual activity and level of sperm production of Charolais and Ile-de-France rams

Aybazov Magomet Mussaevich, Doctor of Agriculture, Professor
All-Russian Scientific Research Institute of Sheep and Goat Breeding – branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution “North Caucasus Federal Scientific Center”
15, Zootechnical per., Stavropol, 355017, Russia
E-mail: vniok@gmail.com

The aim of the study was to study the sexual activity and the level of sperm production in beef rams of the Charolais and Ile-de-France breeds in different seasons in the central zone of the Stavropol Territory. Sperm samples were collected and analyzed from Charolais ($n = 8$) and Ile-de-France ($n = 5$) rams during the autumn (sexual) and non-sexual seasons (winter, spring, summer). The results of the study showed significant ($P < 0.05$) seasonal fluctuations in sexual activity. It was shown that the tendency for a decrease in sexual activity was manifested in the winter period, intensified in the spring-summer period and was expressed, first of all, by an increase in the time for the manifestation of the entire complex of sexual reflexes. It was found that in Charolais rams the time to receive ejaculate increased in the winter months by 1.7 times compared to the autumn period, by 2.56 and 2.62 times – in the spring and summer months, respectively. Rams of the Ile-de-France breed showed similar dynamics, however, the decrease in sexual activity in them was much less pronounced compared to Charolais rams. In winter, Ile-de-France rams spent 1.09 times more time on ejaculation than in the sexual season, 1.62 and 1.78 times more – in spring and summer, respectively. Indicators of volume, concentration and motility of sperm were also the highest in the autumn period in rams of both breeds. Despite significant fluctuations in libido and the level of sperm production, breeders of the Charolais and Ile-de-France breeds in the climatic conditions of the central zone of the Stavropol Territory are able to produce high-quality sperm production in all seasons of the year.

Key words: rams, season of the year, sexual activity, quality of sperm production.
