



the occurrence of failure of polar body extrusion is obvious due to examining the chimeric birds; the idea that it could be the first step of offspring sex ratio bias has been entirely overlooked. The information in support of that idea is presented, demonstrating that it is consistent with the observations of biased offspring sex ratio reported so far.

Keywords: primary sex ratio, oogenesis, meiosis, polar body extrusion, polyspermy, gynandromorf, chimera.

УДК 636.32/38.082.45:591.147:611.651

ВЛИЯНИЕ ГОРМОНАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ФОЛЛИКУЛОГЕНЕЗ У ОВЕЦ В АНЭСТРАЛЬНЫЙ ПЕРИОД

Тихона Г.С., к.с.-г.н., Безвесильная А.В., н.с., Хмельков В.Н., н.с.
Институт животноводства НААН

Иванова О.А.

ООО «Вирола»

Проведено изучение фолликулогенеза и динамики стероидных гормонов под влиянием прогестагена (прогестерон) и гонадотропина («Фоллигон»), использованных для индукции охоты у овцематок в анэстральный период. Установлено, что под действием прогестагена происходит активизация фолликулогенеза и, как следствие, увеличение объема яичников. Последующее введение гонадотропина приводит к росту и развитию фолликулов и, соответственно, к дальнейшему увеличению яичников. Показано, что изменение концентрации стероидных гормонов в кровяном русле овец после введения гормональных препаратов происходит в зависимости от гормонального статуса самок.

Ключевые слова: овца, яичник, фолликул, прогестерон, эстрадиол.

Известно, что ограничение воспроизводства у овец связано с сезонностью, развитием послеродового анэструса и низким числом овуляций у большинства пород. Повышение эффективности воспроизводства возможно путем вызывания эструса с помощью гормональных препаратов в любое время года [1, 2, 3].

Естественный репродуктивный потенциал каждого вида и породы является ограничивающим фактором для распространения генетических улучшений. При традиционных условиях воспроизводства овец можно получить от самки за год 1-2 ягненка. Таким образом, за время репродуктивной жизни овцематки может быть получено от 6 до 8 ягнят.

При использовании биотехнологических методов за короткий период можно получить значительное количество потомков. Одним из таких методов является трансплантация эмбрионов. Использование в качестве доноров генетически ценных овцематок увеличивает репродуктивный потенциал за счет большого резерва яйцеклеток в яичниках. Гормональная стимуляция яичников вызывает множественные овуляции, приводящие к увеличению среднего количества овуляций для данной породы [4].



Важную роль при осеменении самок и пересадке эмбрионов играют индукция и синхронизация охоты у овцематок разных пород в анэстральный период. Этому посвящено много публикаций. Однако до настоящего времени еще недостаточно изучены морфо-функциональные изменения в яичниках при гормональной обработке с учетом гормонального статуса овцематок.

Целью исследований было изучение изменений морфо-функциональных образований в яичниках овец под действием гормональных препаратов при индукции половой охоты в анэстральный период.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили на 3-х овцах сокольской породы, завезенных на физиологический двор ИЖ НААН из ГП ОХ «Гонтаровка» Волчанского района, в анэстральный период (март-апрель 2012 года). Морфологию яичников и их функциональных образований (фолликулов и желтых тел) изучали визуальным методом при оперативном доступе после четырехкратной обработки овцематок 2,5 %-м масляным раствором прогестерона через каждые 24 часа в дозе 1,2 мл и последующей, через двое суток инъекции 800 ИЕ гонадотропного препарата «Фоллигон». Размеры яичников (длина, ширина, толщина) определяли с помощью линейки, после чего вычисляли объем яичников, используя онлайн калькулятор по формуле эллипсоида: $V = \frac{4}{3} \pi R_1 R_2 R_3$, где R_i - радиус.

На яичниках подсчитывали антральные фолликулы, которые в зависимости от размера условно поделили на 3 группы: мелкие – диаметр 2-3 мм, средние – 4-6 мм и крупные – более 6 мм.

Определение прогестерона и эстрадиола в сыворотке крови овцематок проводили иммуноферментным анализом в лаборатории ООО «Вирола» с помощью набора реагентов ФООО «Хема» г. Санкт-Петербург.

Результаты исследований. Результаты исследований показали, что в анэстральный период у овцематок яичники до обработки гормональными препаратами были малых объемов (~ 0,30 см³) и с мелкими фолликулами. Под действием гормональных препаратов происходило увеличение количества фолликулов и их размеров, за счет этого увеличивался объем яичников. Для раскрытия механизма протекания физиологических процессов в яичниках овец в анэстральный период под действием экзогенных гормональных препаратов была изучена динамика объема яичников, а также роста и развития фолликулов в яичниках (табл. 1, 2).

Из данных таблицы 1 видно, что после обработки овцематок прогестероном значительно увеличился объем яичников, количество фолликулов и их размеры. В этом случае необходимо отметить, что введение прогестагена способствовало активизации фолликулогенеза. Дальнейшая обработка овцематок препаратом «Фоллигон» продолжала влиять на метрические показатели яичников. Объемы правого и левого яичников увеличились еще на 0,31 и 0,35 см³, при этом наблюдалась сильная корреляционная зависимость. Количество антральных фолликулов в яичниках этих овцематок под действием «Фоллигона» изменялось по-разному: в правых яичниках их количество в среднем уменьшилось на 0,67 шт., так как некоторые фолликулы подверглись процессу атрезии, в левых яичниках количество фолликулов увеличилось на 1,33 шт. (P<0,90). Таким образом, под действием экзогенных гормональных препаратов прослеживается тенденция увеличения объема яичников за счет увеличения количества антральных фолликулов.



Таблиця 1

**Влияние прогестерона и «Фоллигона» на яичники овцематок в
анэстральный период (n=3) М ± m**

№ овце- матки	Объем яичников, см ³				Количество антральных фолликулов, шт.			
	правый		левый		правый		левый	
	П	Ф	П	Ф	П	Ф	П	Ф
1	0,55	0,55	0,50	0,81	12	12	8	8
2	0,53	0,44	0,75	1,07	6	6	5	9
3	0,65	1,69	0,99	1,41	8	6	4	4
В сред- нем по группе	0,58± 0,04	0,89± 0,40	0,75± 0,14	1,10± 0,17	8,67± 1,76	8,00± 2,00	5,67± 1,20	7,00± 1,53
k	0,997		0,996		0,945		0,545	

Примечание. * – П – после обработки прогестероном; Ф – после обработки «Фоллигоном»; k – коэффициент корреляции; P < 0,90.

Далее было изучено влияние гормональных препаратов на рост и развитие антральных фолликулов (табл. 2).

Из таблицы 2 видно, что до обработки животных гормональными препаратами в яичниках было 22 очень мелких фолликула диаметром до 1 мм.

После четырехкратной обработки овцематок 2,5 %-м масляным раствором прогестерона в общей дозе 120 мг в яичниках образовалось в среднем на 1 гол. 14,67 фолликулов, из них мелких диаметром 2-3 мм - 84,1 %, средних – 4-5 мм – 9,1 %, 6 мм – 6,8 %, крупных фолликулов не было. Таким образом, прогестерон, действуя на гонадотропные клетки гипофиза, стимулирует синтез и высвобождение фолликуло-стимулирующего гормона (ФСГ) и лютеинизирующего гормона (ЛГ), которые и участвуют в регуляции функции яичников и образовании фолликулов.

После введения препарата ГСЖК «Фоллигон» в дозе 800 ИЕ среднее количество антральных фолликулов на 1 голову несколько увеличилось 15,0 шт., при этом количество мелких – уменьшилось на 19,7 %, средних – увеличилось на 10,8 % и появилось 8,9 % крупных. При этом отмечено увеличение суммы диаметров фолликулов на 41,% и увеличение средней суммы диаметров на 8,33 мм в пересчете на одну голову.

Увеличение метрических показателей фолликулов произошло за счет роста и развития имеющихся мелких фолликулов в средние и крупные. Таким образом, показано, что экзогенное введение гонадотропина обеспечило рост и созревание фолликулов. Предыдущее введение высоких доз прогестерона блокировало выделение эндогенных гонадотропных гормонов из гипофиза. Прекращение инъекций прогестерона и последующее введение препарата ГСЖК «Фоллигон» активизировало фолликулогенез, вызывало течку и охоту.



Таблиця 2

Влияние гормональных препаратов на динамику роста и развития фолликулов в яичниках овцематок в анэстральный период (n=3) $M \pm m$

Показатели	Количество фолликулов				
	до обработки	после обработки			
		прогестероном		«Фоллигоном»	
Диаметр фолликулов, мм	шт.	шт.	%	шт.	%
1	22	0	0	0	0
2	0	37	86,2	27	60,0
3	0	2	4,6	5	11,1
4	0	1	2,3	4	8,9
5	0	2	4,6	5	11,1
6	0	1	2,3	0	0
7	0	0	0	2	4,5
8	0	0	0	1	2,2
9	0	0	0	1	2,2
Всего фолликулов, шт.	22	43	100	45	100
В среднем фолликулов на гол., шт.	7,33±0,33 ^a	14,33±2,85 ^b	-	15,0±2,89 ^c	-
Сумма диаметров фолликулов, мм	22	100	-	141	-
В среднем сумма диаметров фолликулов на гол., мм	7,33±0,33	42,0±7,02	-	50,33±2,96	-

Примечание. * – $P < 0,95$.

По результатам ИФА концентрация прогестерона и эстрадиола в сыворотке крови в среднем по группе овец после обработки гонадотропными препаратами незначительно увеличились по сравнению с данными, полученными после обработки гонадотропным препаратом, изменился и показатель их соотношения (П:Э) (табл. 3).

Таблиця 3

Влияние гормональных препаратов на динамику стероидных гормонов в сыворотке крови овец в анэстральный период (n=3) $M \pm m$

Показатели	Концентрация стероидных гормонов, нмоль/л		
	Прогестерон	Эстрадиол	Соотношение П:Э
До обработки (контроль)	20,00±4,90	5,08±4,51	51,91±44,45
После обработки прогестероном	24,07±14,74	0,31±0,16	158,77±154,72
После обработки «Фоллигоном»	26,47±12,17	0,36±0,14	107,33±59,39

Примечание. * – $P < 0,90$.



Анализ усредненных данных не показал закономерных различий в концентрации стероидных гормонов в сыворотке крови у животных, до и после их обработки гормональными препаратами. Для выяснения причин, влияющих на изменения стероидных гормонов, была изучена динамика концентрации эстрадиола и прогестерона в сыворотке крови овцематок в зависимости от их индивидуального физиологического состояния (рис.).

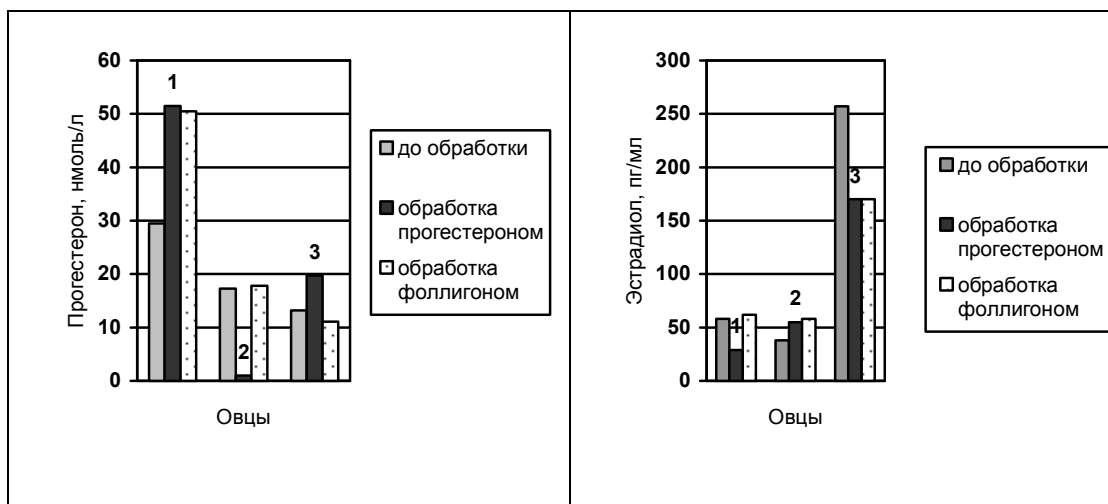


Рис. Концентрация прогестерона и эстрадиола в сыворотке крови овец до и после гормональной обработки.

На рисунке показано, что до гормональной обработки концентрация стероидных гормонов у овцематок была не одинакова, что и отразилось на последующих результатах. Так, у 1-ой овцематки после введения прогестерона в двух яичниках всего образовалось 12 фолликулов, из них было 11 шт. мелких и 1 фолликул среднего размера, после введения ГСЖК общее количество фолликулов уменьшилось до 10 шт., из них было 6 шт. мелких, 2 шт. среднего размера и 2 крупных фолликула (предовуляторных); у 2-ой овцематки всего было 20 фолликулов, из них 18 – мелких и 2 фолликула среднего размера, после гонадотропина 11 мелких фолликулов уменьшились до 1 мм, уменьшился 1 средний фолликул до 4 мм и 1 средний фолликул увеличился до 9 мм, т.е. стал доминирующим; у 3-й овцематки было всего 11 фолликулов, из них 10 мелких и 1 фолликул среднего размера, после ГСЖК общее количество увеличилось до 15 шт., из них мелких 8 шт., средних 6 шт. и 1 крупный до 7 мм. Таким образом, после введения ГСЖК размеры фолликулов увеличились или произошла их регрессия. Результаты воздействия прогестерона и ГСЖК имеют прямую зависимость от исходного уровня концентрации стероидных гормонов в кровяном русле овцематок, т.е. от их физиологического состояния.

Выводы:

1. Установлено, что при экзогенном поэтапном введении 2,5 %-го масляного раствора прогестерона в общей дозе 120 мг в анаэстральный период происходит активизация фолликулогенеза, что сопровождается увеличением количества антральных фолликулов в среднем на голову с 7,33 до 14,33 шт. и, соответственно, увеличением объема яичников более чем в 2 раза.



2. Под действием ГСЖК «Фоллигон» в дозе 800 ИЕ фолликулы продолжили свой рост и развитие, часть из них подверглась регрессии. При этом общее количество почти не увеличилось, зато уменьшилось количество мелких фолликулов на 19,7 %, увеличилось количество средних на 10,8 % и появились 9,8 % крупных, из них 2,2 % доминирующих.

3. Концентрация прогестерона в кровяном русле овец после экзогенного введения 2,5 %-го масляного раствора прогестерона увеличилась на 4,07 нмоль/л, после инъекции гонадотропного препарата «Фоллигон» еще увеличилась на 2,40 нмоль/л, а концентрация эстрадиола при этом уменьшилась на 4,77 пг/мл, и увеличилось на 0,6 пг/мл; соотношение П:Э увеличилось в 3 раза и уменьшилось на 50 единиц, соответственно.

Библиографический список

1. Гордон А. Контроль воспроизводства сельскохозяйственных животных / Монография/. – Москва: Агропромиздат, 1988. – С. 229–237.
2. Cognie V. Nouvelles methodes utilisees pour ameliorer les performances de reproduction chez les ovins / Prod. anim., 1988. – V.1. – № 2. – P. 83–92.
3. Эрнст Л.К., Сергеев Н.И. Трансплантация эмбрионов сельскохозяйственных животных / Монография/. – Москва: Агропромиздат, 1989. – С. 127–129.
4. Гиббонс А., Куэто М. Перенос эмбрионов у овец и коз / Национальный институт сельскохозяйственных технологий. – Аргентина, 2011. – 36 с.

ВПЛИВ ГОРМОНАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ НА ФОЛІКУЛОГЕНЕЗ У ОВЕЦЬ В АНЕСТРАЛЬНИЙ ПЕРІОД

*Тихона Г.С., Безвесільна А.В., Хмельков В.М., Інститут тваринництва НААН
Іванова О.А., ООО «Вірола»*

Проведено вивчення фолікулогенезу та динаміки стероїдних гормонів під впливом прогестагену (прогестерон) і гонадотропіну («Фолігон»), які використовували для індукції статевої охоти у вівцематок в анестральний період. Встановлено, що під дією прогестагену відбувається активізація фолікулогенезу і, як наслідок, збільшення об'єму яєчників. Подальше введення гонадотропіну приводить до росту та розвитку фолікулів і, відповідно, до подальшого збільшення яєчників. Показано, що зміна концентрації стероїдних гормонів в кров'яному руслі овець після введення гормональних препаратів відбувається залежно від гормонального статусу самиць.

Ключові слова: вівця, яєчник, фолікул, прогестерон, естрадіол

GORMONE PREPARATIONS INFLUENCE ON SHEEP FOLLICULOGENESIS IN ANESTROUS PERIOD

*G.S. Tikhona, A.B. Bezvesilna, V.M. Khmelkov, Institute of Animal Science UAAS
O.A. Ivanova, Virola Ltd.*

Studying the folliculogenesis and steroid hormones dynamics under progestagene influence (progesterone) and gonadotrophin (Foligon), which were used for ewe mutton rut induction in anestrus period, were carried out. There were defined that the folliculogenesis activation began under influence of progestagene, and as a result ovarian volume grown. Further gonadotrophin administration caused the follicles growth and development and therefore ovarian increasing. Changing the steroid hormones concentration in sheep bloodstream after hormone preparations administration proceeded depending on female hormone status.

Keywords: sheep, ovarian, follicle, progesterone, estradiol.