

УДК 636.37(470):612.6

ПОЛОВОЙ ЦИКЛ У ЯРОК РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ

В. С. ШИПИЛОВ, Л. Т. ГОЛУБИНА

(Кафедра акушерства, зоогигиены и ветеринарии)

У овец большинства современных пород сохранилась определенная сезонность в проявлении половой функции. Половой сезон у них чаще всего наступает в конце лета и начале осени, значительно реже — весной и поздней осенью; в середине лета половые рефлексы длительное время заторможены. И только у романовских овец сезонность половых процессов практически отсутствует. Созревание фолликулов и остальные феномены стадии возбуждения полового цикла (течка, половое возбуждение, охота и овуляция) наблюдаются у них на протяжении всего года.

Другим весьма ценным качеством романовской породы является высокая плодовитость. По сообщению Л. М. Герасимова [3], овцы этой породы лишь в 16 % случаев дают единцов, тогда как в 50 — двоен, в 25,7 — троен, а в 7 % — даже по 4—5 ягнят.

По нашим данным, при полноценном кормлении овец романовской породы, максимальном пребывании их в течение года на воздухе, систематическом общении с баранами-производителями или пробниками можно получить в один окот, как правило, трех ягнят, а иногда и более, причем случаи рождения одного ягненка отсутствовали и были единичными. Так, из 200 маток при первых родах 2 (1 %) матки дали ягнят-единцов, 39 (19,5 %) — двоен, 133 (66,5 %) — троен, 26 (13 %) — по 4 ягненка. В последующие роды плодовитость еще более возросла. При вторых родах ягнят-единцов вообще не было, двоен — 18,5 %, троен — 59,5 %, 4, 5 и 6 ягнят — соответственно 20, 1,5 и 0,5 %. При третьих родах (учтено 174 матки) единцы также отсутствовали, уменьшилось количество двоен (15,5 %) и троен (47,1 %), но увеличилась рождаемость 4 (32,8 %) и 5 (4 %) ягнят; 6 ягнят, как и при вторых родах, принесла одна матка (0,6 %). Аналогичная плодовитость зарегистрирована и при четвертых родах.

Следует подчеркнуть, что такая высокая плодовитость овец романовской породы, намного превышающая плодовитость овец во многих хозяйствах, не является пределом. Известны случаи, когда отдельные овцы в один окот давали по 7—9 здоровых ягнят. Все это свидетельствует о высокой потенциальной плодовитости романовской овцы. Возможности породы в этом отношении остаются еще не изученными. Одно бесспорно, что уже сегодня при организации уплотненных родов (два окота в год) можно, как показывает опыт работы овцефермы Красногорской птицефабрики, получать от каждых 100 маток 545—576 ягнят.

Согласно имеющимся сведениям, половая охота романовских овец длится от 2—2,5 [4, 16] до 3—7 сут [7] и только у отдельных животных — 24 ч. По мнению одних исследователей [4], овуляция у овец романовской породы происходит за 6—8 ч до прекращения охоты, по мнению других [9], фолликулы могут овулировать уже в первые 12—24 ч с начала охоты.

Однако экспериментальные материалы о формировании стадии возбуждения полового цикла и продолжительности отдельных феноменов у ярок романовской породы отсутствуют.

Морфологические процессы отделов половой системы на разных стадиях полового цикла у овец изучались многими авторами [1, 2, 8, 10—15, 18, 19, 21]. Но гистологических исследований половых органов ярок романовской породы в разные стадии полового цикла не проводилось.

Учитывая теоретическую и практическую значимость затронутых вопросов, мы провели специальное клинико-морфологическое изучение полового цикла у ярок. При его характеристике мы придерживались учения о половом цикле, созданного выдающимся акушером-гинекологом А. П. Студенцовым [17].

Материалы и методы

Опыты проводили в учхозе «Дружба» Ярославской области с начала августа до середины декабря 1978 г. на 25 здоровых ярках 9—10-месячного возраста. Животные были хорошо развиты, весили в среднем $33,28 \pm 4,26$ кг. Они содержались в сухом чистом помещении (по 15—17 гол.), в просторных станках, что облегчало выявление охоты и давало возможность тщательно наблюдать за другими феноменами стадии возбуждения полового цикла. Летом и ранней осенью овцы выпасались на пастбище по 8—9 ч в сутки, а осенью и зимой их выпускали в загон на 2—3 ч. Кормление ярок было полноценным (рацион ВИЖа).

Наступление и завершение течки определяли путем осмотра наружных половых органов и слизистых оболочек преддверия влагалища, влагалищной части шейки матки. Наблюдение за наступлением течки проводили три раза в сутки: в 4—5 ч, 14—15 и 21—22 ч. Началом и окончанием течки считали среднее время между двумя очередными осмотрами.

За проявлением полового возбуждения и охоты наблюдали в станках и загоне круглосуточно через каждые два часа. Половое возбуждение определяли по изменениям в поведении ярки (беспокойство, изменение аппетита, стремление к другим животным).

Охоту выявляли с помощью 7 баранов-пробников, подготовленных по методу В. С. Шипилова путем отведения препуциального мешка в правую сторону на $70—80^\circ$ [20]. Их выпускали к яркам с признаками течки через каждые два часа на 10—15 мин, что давало возможность определить начало охоты с точностью до одного часа. Половая охота считалась установленной, если ярка беспрепятственно допускала садку барана-пробника с возможностью коитуса. После выявления начала охоты ярку изолировали от барана на 14—16 ч. Последующие пробы проводили через каждые три, затем два и один час, что позволяло довольно точно установить окончание охоты. Овуляцию определяли посредством лапаротомии по белой линии живота [6]. Для операции использовали 25 ярок, на которых изучалась длительность феноменов стадии возбуждения полового цикла и которые циклировали повторно. Наряду с этим было отобрано дополнительно 15 хорошо развитых, клинически здоровых ярок 9—10-месячного возраста.

Лапаротомию проводили через 24 ч, 30 и 36 ч и через 4 ч после окончания охоты у 10 ярок в каждый срок.

Для изучения морфологических изменений в половых органах в разные стадии полового цикла было убито 15 ярок из числа животных, которые использовались для исследования феноменов стадии возбуждения полового цикла в возрасте 9—10 мес, из них 5 — в стадию возбуждения, 5 — в стадию торможения, 5 — в стадию уравнивания. Убой животных и разделку туш производили на убойном пункте учхоза. Ярок перед убоем взвешивали. Массу половых органов определяли на торзионных весах.

Для гистологических исследований извлекали половые органы, осторожно и тщательно расправляли их на фильтровальной бумаге. Яйцепроводы и рога матки ввиду сильной извилистости освобождали от маточных связей, затем также расправляли и измеряли длину.

У каждого животного брали оба яичника, а из середины яйцепроводов, рогов матки, шейки и стенки влагалища вырезали участки размером 2×2 см.

После фиксации в 10 % нейтральном формалине пробы обезжировали в спиртах нарастающей концентрации и заливали целлоидином. На санном микротоме готовили срезы толщиной 6—8 мкм и окрашивали их гематоксилин-эозином и по ван Гизон. Полученные препараты исследовали под микроскопом МБИ-3, проводили также микрометрические измерения. При этом выясняли состояние яичников, количество первичных, вторичных и третичных фолликулов. В средней части ампулы, истмуса яйцепроводов и в шейке матки определяли высоту эпителия, а в рогах матки — высоту покровного и железистого эпителия, толщину слизистой и мышечной оболочек, во влагалище — толщину покровного эпителия и количество слоев клеток. Измерения проводили с помощью винтового окуляр-микрометра МОВ-1 не менее чем в 20 полях зрения (окуляр $\times 15$, тубус $\times 1,5$, объектив $\times 20$). Густоту расположения концевых отделов маточных желез определяли на участках, прилегающих к мышечной оболочке в 20 полях зрения.

Для микрофотографирования использовали фотопленку чувствительностью 32 ед.

Результаты исследования

Первым феноменом стадии возбуждения является течка, наиболее типичные признаки которой припухание и повышенное увлажнение половых губ, слабые гиперемия и набухание слизистых оболочек преддверия влагалища и влагалища.

Обнаружить признаки течки довольно трудно. Слизь из вульвы, как правило, не выделяется и лишь в незначительном количестве скапливается во влагалище.

Поведение ярки в это время спокойное, но баран-пробник к ней проявляет «интерес». Он следует за яркой, обнюхивает ее половые органы и иногда пытается сделать садку, но она убегает от барана-пробника.

К началу охоты в небольшом количестве выделяется мутноватая слизь из канала шейки матки, к середине охоты она становится стекловидно-прозрачной и более жидкой. В это время наблюдается некоторое выделение жидкой слизи из половых органов овец. В конце охоты слизь становится тягучей, густой, мутной или белого цвета.

Таким образом, признаки течки — припухание, влажность и гиперемия — постепенно усиливаются к середине охоты, а к ее окончанию гиперемия и припухание спадают, но увлажнение вульвы еще остается. Клинические признаки течки можно обнаружить еще в течение 1—2 сут после окончания охоты.

В процессе осмотра внутренних половых органов при лапаротомии, проведенной через 4 ч после окончания охоты, также зарегистрированы припухание, увлажнение, гиперемия почти всех отделов полового аппарата ярка.

По нашим данным, течка у ярка романовской породы продолжается в среднем $124,8 \pm 3,80$ ч (от 102 до 152 ч), что значительно больше, чем у ярка монгольской породы, — $96,20 \pm 4,82$ ч [5].

Полученные материалы показывают, что течка у ярка является самостоятельным компонентом стадии возбуждения полового цикла и отличается от других его феноменов относительно большей продолжительностью и довольно четкими клиническими признаками.

Вторым феноменом является половое возбуждение. В большинстве случаев по времени оно совпадало с наступлением охоты, но у 36 % ярка проявлялось раньше, в среднем за $3,11 \pm 1,16$ ч (от 0,5 до 9 ч) до наступления охоты.

К типичным признакам полового возбуждения можно отнести следующие: при появлении барана-пробника ярка устремляется к нему, обнюхивает его половые органы, иногда пытается на барана вспрыгнуть; стоит спокойно во время обнюхивания пробником ее половых органов; у ярки пропадает аппетит; временами она блеет. К середине половой охоты половое возбуждение проявляется еще ярче, ярка издает звуки, при виде пробника пытается к нему приблизиться.

Продолжительность полового возбуждения составила в среднем $45,36 \pm 1,28$ ч при колебаниях от 37 до 54 ч.

Результаты нашего эксперимента свидетельствуют о том, что половое возбуждение также является самостоятельным специфическим феноменом стадии возбуждения полового цикла у ярка и характеризуется проявлением недифференцированной сексуальной реакции.

Третий феномен стадии возбуждения — половая охота. Наблюдения, проводившиеся за 25 ярками, показали, что она начиналась в среднем через $39,95 \pm 3,20$ ч (lim 28—62 ч) после наступления течки и заканчивалась всегда раньше нее, в среднем на $36,46 \pm 2,16$ ч (lim 2,5—53,5 ч). У абсолютного большинства ярка (92 %) охота продолжалась 41—60 ч, составляя в среднем $48,10 \pm 2,63$ ч. При этом у 44 % ярка (11 гол.) охота регистрировалась между 4—8 ч, у 24 % — 9—13, у 28 % — 14—18 и у 4 % ярка — между 19—23 ч. От 24 до 3 ч не было ни одного случая проявления половой охоты.

Полученные данные о продолжительности половой охоты у ярка романовской породы не представляется возможным сравнить с литературными, так как подобные исследования ни на ярках, ни на взрослых овцах романовской породы не проводились. Основываясь на результатах опытов со взрослыми овцематками и ярками монгольской породы [5, 22], можно заключить, что длительность охоты у последних меньше.

Следует подчеркнуть, что половая охота, как течка и половое возбуждение, является самостоятельным специфическим феноменом стадии возбуждения. Она характеризуется положительной сексуальной

реакцией самки на самца. При отсутствии охоты ярка не допускает садку барана-пробника, даже если в это время отчетливо проявляются признаки течки и полового возбуждения. Таким образом, половую охоту у ярков можно определить только с помощью пробника или барана-производителя. Это необходимо учитывать при выборе оптимального времени осеменения овец.

Четвертый, завершающий феномен стадии возбуждения — овуляция. Из табл. 1 видно, что у ярков романовской породы она началась после 24 ч с момента наступления охоты и заканчивалась на 36-м часу. К 30-му часу от начала охоты овулировало 22,6 % фолликулов и только у 2 ярков (20 % от общего числа животных, № 111 и 114) — 100 % зрелых фолликулов. К 36-му часу у всех ярков зрелые фолликулы овулировали. При этом в 57 % случаев овуляция была в правом яичнике, а в 43 % — в левом.

Приведенные материалы показывают, что правильно выбрать момент осеменения можно при учете всех феноменов стадии возбуждения полового цикла (течки, полового возбуждения, охоты и овуляции).

Остановимся на рассмотрении морфологических процессов в половых органах в стадии возбуждения (1-й день), торможения (4-й день) и уравнивания (10-й день).

Яичники. В стадию возбуждения размеры правого яичника — $1,16 \times 0,94 \times 0,72$ см, масса — $0,58 \pm 0,08$ г, левого — соответственно $1,3 \times 1,1 \times 0,82$ см и $0,69 \pm 0,15$ г. В яичниках содержатся полостные фолликулы, находящиеся на различной стадии развития и атрезии. Отмечается множество зрелых третичных фолликулов, из которых 1—2 наиболее крупные, они выступают над поверхностью яичника в виде светлого, флюктуирующего пузырька. Форма фолликулов в большинстве случаев округлая, их стенка состоит из двух слоев: фолликулярный эпителий и тека.

Первый слой — это 4—6 слоев фолликулярных клеток, располагающихся рыхло, в ядрах обнаруживается хроматиновая структура в виде зерен.

Внутренний слой теки окрашивается интенсивнее, чем наружный. В нем на границе с фолликулярным эпителием содержится большое количество кровеносных сосудов, заполненных элементами крови. В зрелых третичных фолликулах удлиненные клетки внутреннего слоя теки постепенно приобретают округлую форму, приближаясь по своему строению к фолликулярным клеткам.

В одном из яичников, как правило, находится желтое тело предыдущего цикла, которое подвергается процессу инволюции, выражающемуся в изменении формы и строения большинства лютеиновых клеток. Наряду с этим соединительно-тканые элементы постепенно замещают лютеиновую ткань.

В стадию торможения яичники достигают следующих размеров: правый — $1,26 \times 1,22 \times 0,48$, левый — $1,36 \times 1,21 \times 0,9$ см, масса — соответственно $1,35 \pm 0,13$ и $1,59 \pm 0,15$ г.

В яичниках обнаружены овулировавшие фолликулы. Внутренний слой теки глубоко заходит внутрь фолликула. Граница между текой и фолликулярным эпителием сглажена. Для овулировавшего фолликула свойственны сильное кровенаполнение сосудов и кровоизлияние, образование лютеиновых клеток с типичным для них строением. На

Таблица 1
Время овуляции у ярков романовской породы (n = 40)

Время от начала охоты, ч	Количество зрелых фолликулов	Из них овулировано, %	Количество животных с законченной овуляцией, %
24	29	—	—
30	31	22,6	20
36	28	100,0	100
4 ч после охоты	22	100,0	100

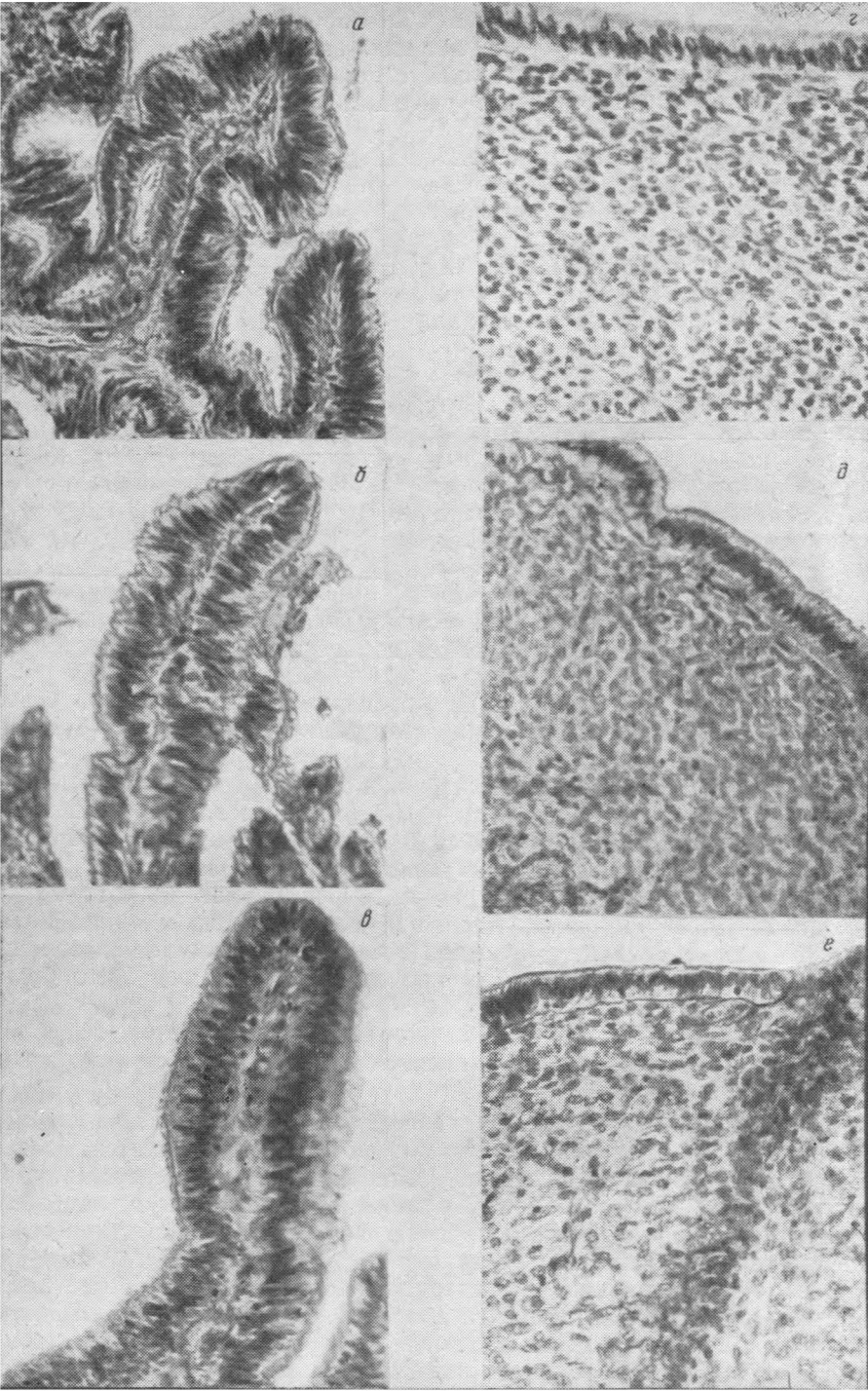


Рис. 1. Слизистая оболочка яйцепроводов (*слева*) и поверхность слизистого рога матки (*справа*) в стадию возбуждения (*а, г*), торможения (*б, д*) и уравнивания (*в, е*). Окуляр $\times 8$, объектив $\times 24$.

периферии тела содержатся фолликулярные клетки, ближе к центру находятся переходные их формы, превращающиеся затем в лютеиновые.

Ядра лютеиновых клеток округлой формы с одним, реже с дву-

мя темноокрашенными ядрышками, которые располагаются обычно эксцентрично. Хроматин ядер выявляется хорошо.

Соединительно-тканые тяжи, идущие от периферии желтого тела к центру, разделяют его паренхиму на отдельные крупные доли. В тяжах крупные кровеносные сосуды.

Снаружи по окружности желтого тела располагается фибриновая оболочка.

Желтое тело предыдущего полового цикла уменьшено в объеме и находится в стадии атрезии. Ядра лютеиновых клеток сморщенные, неправильной формы.

В стадию уравнивания размеры правого яичника — $1,3 \times 1,22 \times 0,84$, левого — $1,48 \times 1,32 \times 0,9$ см, масса — соответственно $0,76 \pm 0,11$ и $1,37 \pm 0,09$ г. Фолликулы мелкие и средние, на разных стадиях развития, диаметр от 1 до 3 мм.

Ткань желтого тела представляет собой специфические лютеиновые клетки с крупным шарообразным ядром. Они слегка овальной или полигональной формы, светлые, с отчетливо выраженными ядрышками. Встречаются клетки с яркоокрашенной цитоплазмой и темными ядрами.

Соединительная ткань обнаруживается главным образом в тяжах и по ходу кровеносных сосудов. Между лютеиновыми клетками или вокруг групп клеток она представлена тонкими прослойками.

В желтом теле лютеиновых клеток значительно больше, чем соединительных образований. Сосуды кровенаполнены, имеет место миграция лейкоцитов.

Яйцепроводы. В стадию возбуждения длина правого яйцепровода $15,80 \pm 1,35$, левого — $16,72 \pm 1,50$ см, масса — соответственно $0,58 \pm 0,01$ и $0,66 \pm 0,05$ г.

В слизистой оболочке ампулярной части яйцепровода имеются сильно разветвленные складки не только крупные (главные), но и мелкие, добавочные, с очень тонкими прослойками подстилающей соединительной ткани. Эпителий яйцепроводов призматический, мерцательный. Протоплазма клеток светлая, однородная (рис. 1, а). Большинство ядер овальной формы, некоторые из них располагаются у основания, другие — ближе к верхним концам клеток. Имеются также светлые клетки с крупными светлыми ядрами, иногда встречаются клетки с вытянутыми ядрами более темной окраски. На поверхности эпителия капельки секрета. В этой части маточной трубы часто наблюдаются клетки со светлыми ядрами, располагающимися в центре, у основания или у вершин клеток. Количество складок в данной части яйцепровода значительно меньше, разветвление их слабее, чем в ампулярной.

В стадию торможения длина правого яйцепровода на 2,84 см меньше, чем в стадию возбуждения, левого — на 2,84 см, масса — соответственно на 0,05 и 0,01 г меньше.

В эпителии встречаются клетки с вытянутыми темными ядрами и с овальными светлыми. На поверхности эпителия мерцательные реснички, в некоторых местах — капельки секрета (рис. 1, б). В соединительной ткани больше коллагеновых волокон, чем в предыдущие дни полового цикла.

Эпителий яйцепровода в истмической части однослойный. На поверхности эпителия узкая полоска секрета. В клетках эпителия ядра овальной формы, слабоокрашенные и вытянутые ядра, темноокрашенные. Подэпителиальную прослойку образуют соединительно-тканые клетки, проникающие во все складки слизистой оболочки.

В стадию уравнивания длина правого яйцепровода на 0,14 см меньше, чем в стадию торможения, левого — на 0,02 см, масса — соответственно на 0,05 и 0,11 г.

Выстилающий эпителий цилиндрический. Его клетки лежат плотно друг к другу в один ряд. Ядра овальной формы, занимают почти всю клетку (рис. 1, в). В просвете яйцепровода большое количество выклинивающихся ядер. На поверхности эпителия капельки секрета.

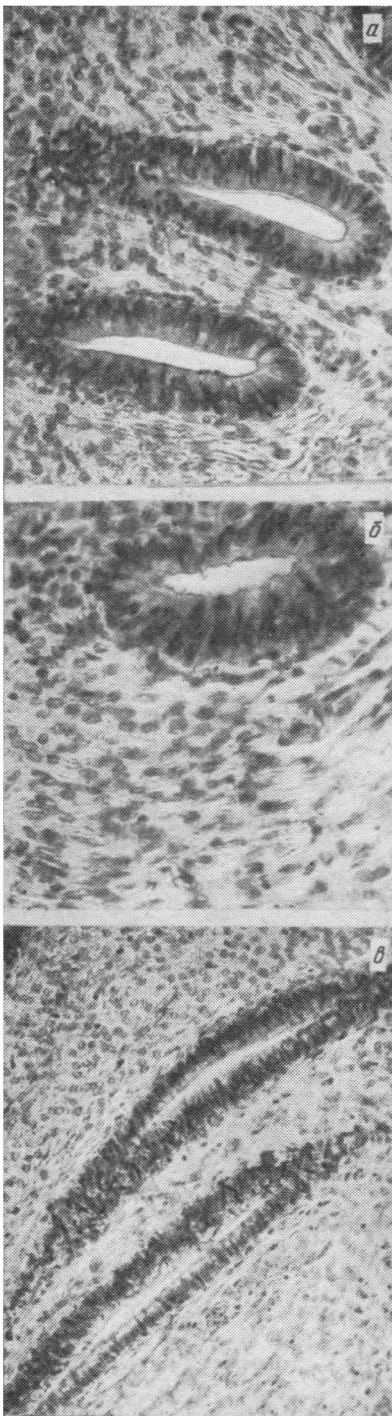


Рис. 2. Выводные протоки маточных желез в стадию возбуждения (а), торможения (б) и уравнивания (в).
Окуляр $\times 8$, объектив $\times 24$.

Появилось большое количество коллагеновых волокон в соединительной ткани. Сосуды, встречающиеся в слизистой и мышечной оболочках, кровенаполнены.

Рога матки. В стадию возбуждения длина правого рога матки $11,87 \pm 0,98$, левого — $13,17 \pm 0,25$ см, масса — соответственно $7,70 \pm 1,01$ и $8,78 \pm 1,40$ г.

На разрезе видны три слоя стенки рога: слизистый, мышечный и серозный. В рогах матки выстилающий эпителий низкий, цилиндрический, с базальным расположением мелких округлых ядер. Ядра клеток эпителия овальные, набухшие, расположение их многорядное (в 2—3 ряда). Границы между клетками и базальной мембраной неотчетливы (рис. 1, г). Над свободной поверхностью клеток узкая полоска слизи. На некоторых срезах видны многочисленные митозы.

Для слизистой оболочки матки характерна сильная отечность межклеточного вещества. Коллагеновые волокна образуют уплотненную сеть только на поверхности эпителия, а в глубине слизистой она плохо выражена. Вся слизистая в разрезе заполнена железами. В верхней ее трети располагаются короткие и более широкие маточные железы — они простые, трубчатые, не разветвленные, на препаратах чаще видны в продольном разрезе. Много желез более глубоких, доходящих до мышечного слоя, трубчато-разветвленных, с неровным извитым ходом; на препаратах находятся в поперечном разрезе.

Количество желез в поле зрения в среднем $76,61 \pm 2,75$. Их просветы в толще слизистой очень широкие. Маточные железы выстланы цилиндрическим однослойным эпителием (рис. 2, а). Ядра клеток эпителия круглые до овальных, располагаются ближе к основанию клетки и занимают примерно одну треть ее величины, цитоплазма их ячеистая и слабоокрашенная. Границы клеток не совсем отчетливые. В некоторых просветах обнаруживается секрет.

В стадию торможения длина правого рога на 2,08 см меньше, чем в стадию возбуждения, левого — на 2,89 см, масса — соответственно на 0,43 и 0,40 г меньше.

Выстилающий эпителий высокий, цилиндрический, ядра располагаются на разном уровне клеток — у основания или в середине, а в неко-

торых случаях — ближе к их вершинам (рис. 1, *д*). Ядра у основания клеток окрашиваются интенсивнее. Форма ядер овальная до округлой.

Железистый эпителий выводных протоков маточных желез высокий, цилиндрический, ядра клеток располагаются в два ряда (рис. 2, *б*). Просветы выводных протоков хорошо видны, в них имеется секрет. Эпителий концевых отделов маточных желез высокий, цилиндрический, ядра клеток располагаются однорядно, интенсивно окрашиваются и занимают почти все пространство клетки.

Для слизистой оболочки характерно набухание межклеточного вещества, но менее значительное, чем в 1-й день цикла.

В стадию у равновешивания длина правого рога матки на 1,12 см меньше, чем в стадию торможения, левого — на 0,71 см, масса — соответственно на 3,04 и 1,72 г.

Поверхностный эпителий высокий, однорядный. Клетки располагаются плотно друг к другу, границы их отчетливо выражены. Ядра клеток овальной формы, расположены базально, занимают половину клетки или всю клетку (рис. 2, *в*).

Эпителий концевых отделов маточных желез высокий, цилиндрический, ядра окрашены интенсивно и занимают половину клетки. В просвете железу небольшое количество секрета.

Подэпителиальный слой состоит из густо расположенных клеточных элементов. В глубине слизистой оболочки клетки соединительной ткани располагаются очень редко. Ближе к мышечной оболочке количество их увеличивается, соединительная ткань уплотнена за счет увеличения числа пучков коллагеновых волокон. В слизистой оболочке множество пучков коллагеновых волокон. Строма эндометрия неотечная.

Шейка матки. В стадию возбуждения длина $4,06 \times \pm 0,31$ см, масса $8,26 \pm 0,93$ г.

Поверхность как покровного, так и железистого эпителия неровная. Клетки его цилиндрические, ядра разной формы и лежат не на одном уровне. Ядра покровных клеток овальные, хорошо окрашенные. У базальной мембраны располагаются ядра в основном вытянутой формы, хорошоокрашенные. Ядра в центре клеток округлые, слабоокрашенные; ядра, находящиеся ближе к апикальному концу клеток, мелкие, вытянутые или округлые, хорошоокрашенные (рис. 3, *а*).

Цитоплазма покровных и железистых клеток зернистая, особенно много зерен в апикальных частях клеток. В глубине желез она окрашивается несколько слабее, чем цитоплазма покровных клеток. Базальная мембрана выражена хорошо. В просвете цервикального канала видны нити секрета, особенно его много в глубине шеечных желез над эпителием.

Собственный слой слизистой оболочки представлен небольшим количеством равномерно расположенных соединительно-тканых клеток. Просветы кровеносных сосудов более широкие, чем в другие стадии полового цикла. Мышечная оболочка развита хорошо.

В стадию торможения длина и масса шейки матки соответственно на 0,52 см и 1,08 г меньше, чем в стадию возбуждения.

Эпителий однослойный, цилиндрический. Ядра клеток располагаются в один ряд, овально-вытянутой формы, с боков сжаты, палочковидные, хорошо окрашиваются. Цитоплазма покровных клеток окрашена интенсивнее железистых. Из эпителиальных клеток выделяются нити секрета. Эпителиальные клетки в железах намного выше, чем покровные. В эпителиоцитах дна желез ядра отнесены к базальной мембране, они неправильной формы, окрашены интенсивнее (рис. 3, *б*).

Базальная мембрана выражена хорошо. В собственно слизистой соединительно-тканые клетки расположены равномерно. В мышечной оболочке имеется соединительная ткань. Отечность стромы меньше, чем в 1-й день цикла.

В стадию у равновешивания длина шейки матки и ее масса меньше, чем в стадию торможения, соответственно на 0,02 см и 1,76 г.

Эпителий, покрывающий слизистую шейки матки, однослойный, цилиндрический, но высота его значительно меньше, чем в 1-й и 4-й день полового цикла. Он образует многочисленные глубокие складки. Высота эпителия, выстилающего гребни складок, несколько меньше, чем в глубине складок.

Ядра клеток располагаются не на одном уровне, они различной формы — от палочковидной до овальной и округлой. Хроматин ядер мелкозернистый. Цитоплазма клеток пенисто-сетчатого строения. Под эпителием около базальной мембраны находятся соединительно-тканые клетки и единичные лейкоциты. Из клеток эпителия выделяется секрет в виде нитей, который скапливается в просвете складок (рис. 3, в).

Базальная мембрана выражена хорошо. В собственно слизистой, кроме соединительно-тканых клеток, встречаются лейкоциты.

Мышечная оболочка шейки матки хорошо развита, особенно ее кольцевой слой. Среди мышечных клеток находится значительное количество соединительной ткани.

Влагалище. В стадию возбуждения длина влагалища составляет в среднем $8,30 \pm 0,85$ см, масса — $14,06 \pm 1,11$ г.

Слизистая оболочка влагалища в первый день стадии возбуждения полового цикла имеет розовый цвет и покрыта прозрачным слизистым секретом.

Базальные клетки цилиндрической формы, их ядра располагаются перпендикулярно к базальной мембране и хорошо окрашиваются. Лежащие выше 2—4 слоя клеток имеют округлые ядра, содержат мало хроматина и окрашиваются слабее ядер базальных клеток. Плоские клетки занимают 2—4 поверхностных слоя. Их ядра вытянуты по оси клетки, сморщены, хорошо окрашены. Некоторые клетки самых поверхностных слоев имеют менее пикнотические ядра неправильной формы. Отдельные клетки слущены в просвет влагалища, у них маленькое сморщенное ядро и иногда только контуры ядра (рис. 3, г).

Базальная мембрана выражена слабо. Под эпителиальным пластом встречается много соединительно-тканых клеток, плотно прилегающих к базальной мембране. В подэпителиальной соединительной ткани значительное количество лейкоцитов, но в эпителии их нет. В слизистой оболочке ясно выражена рыхлость ткани (отечность), она выглядит набухшей, сочной. В ней много кровеносных сосудов.

В стадию торможения длина влагалища уменьшилась на 0,88 см, масса — на 4,01 г. Выстилающий эпителий тоньше, чем в 1-й день цикла.

В основании эпителиального слоя 1—2 ряда клеток с овально-вытянутыми хорошоокрашенными ядрами. В средней части слоя 2—3 ряда клеток с круглыми, светлее окрашенными ядрами. На поверхности эпителия 1—3 ряда уплощенных клеток, которые вытянуты в длину, параллельно поверхности эпителиального слоя. Их ядра мелкие, пикнотические, темной окраски. Базальная мембрана выражена нечетко. На поверхности эпителия наблюдаются скопление секрета, содержащего значительное количество разрушенных клеток, и массовая миграция лейкоцитов (рис. 3, д).

В базальном и поверхностных слоях эпителия много лимфоцитов. Сосуды кровенаполнены.

В стадию уравновешивания длина влагалища на 0,02 см меньше, чем в стадию торможения, масса — на 3,31 г.

Цвет слизистой оболочки бледно-розовый. Базальная мембрана выражена хорошо. Клетки базальной зоны овально-вытянутой формы, их хроматин мелкозернистый или собран в несколько крупных глыбок, которые чаще всего находятся около оболочки ядра. Ядра лежащих выше клеток эпителия округлой формы, они располагаются параллельно эпителиальному пласту, окраска их светлая (рис. 3, е). Участков с поверхностными плоскими клетками мало. От базальной мембраны в подлежащую ткань отходят тонкие коллагеновые волокна, между кото-

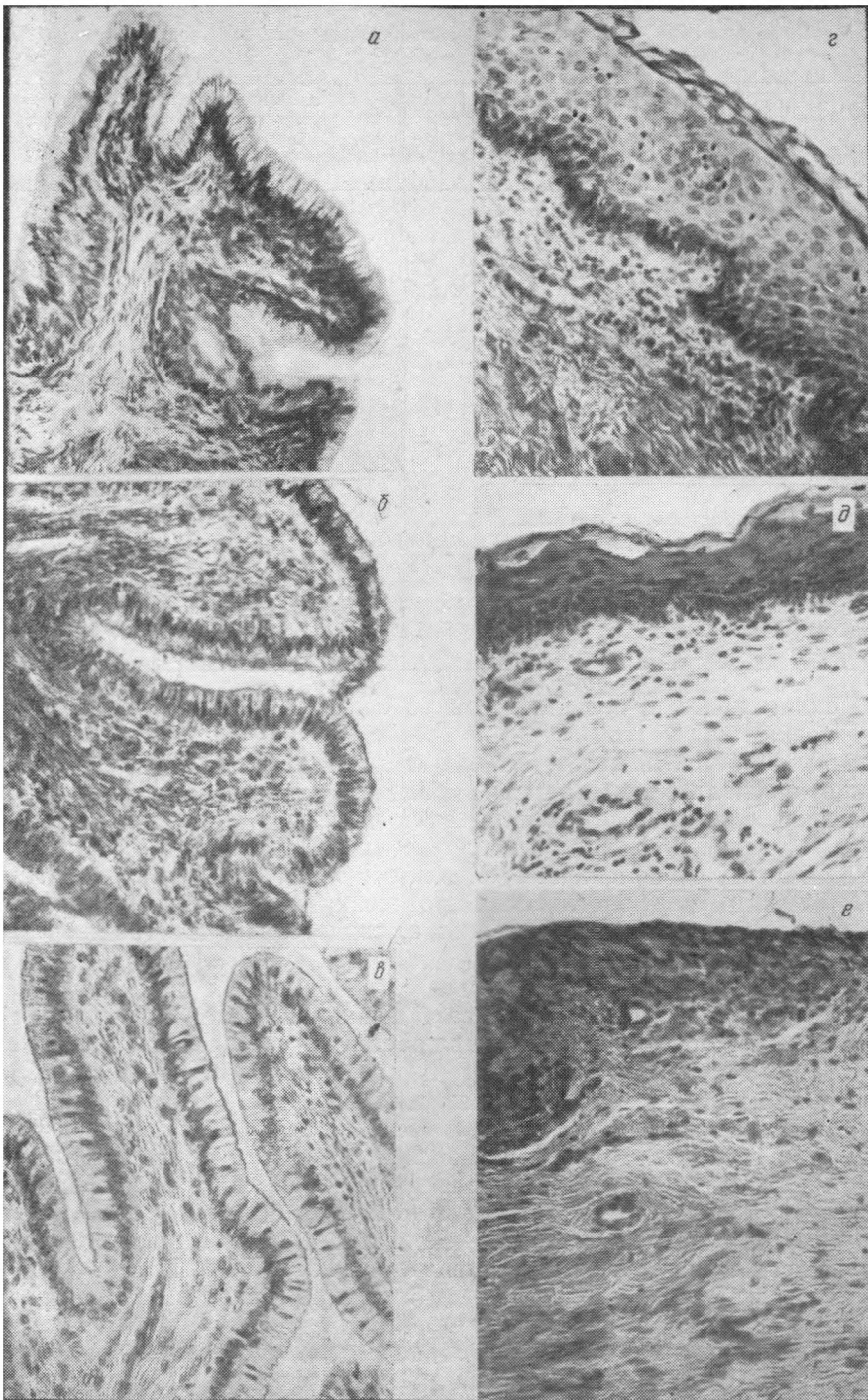


Рис. 3. Слизистая оболочка шейки матки (слева) и влагалища (справа) в стадию возбуждения (а, з), торможения (б, д) и уравнивания (в, е). Окуляр $\times 8$, объектив $\times 24$.

рыми имеются соединительно-тканые клетки. Под базальной мембраной соединительно-тканых клеток скапливается значительно больше, чем в лежащих глубже тканях.

В толще эпителиального пласта и под базальной мембраной обнаруживаются лейкоциты, их ядра хорошо окрашены.

Морфометрические показатели половых органов ярок романовской породы
в разные стадии полового цикла ($n = 15$)

Показатель	Стадия полового цикла		
	возбуждения	торможения	уравновешивания
Яйцепроводы:			
высота покровного эпителия истмической части, мкм	25,47±1,19	24,24±0,35	23,06±0,20
то же ампулярной части, мкм	27,35±2,47	26,43±1,45	24,71±1,51
Рога матки:			
высота покровного эпителия, мкм	35,51±1,63	33,74±1,87	28,53±0,86
толщина слизистой, мм	3,82±0,07	2,68±0,06	2,15±0,08
толщина кольцевого слоя мышечной оболочки, мм	1,45±0,07	1,21±0,01	1,12±0,01
Маточные железы:			
количество желез (поле зрения)	76,61±2,75	85,82±3,85	88,27±2,68
диаметр просвета маточных желез, мкм	15,53±0,68	12,32±0,50	8,63±0,36
высота железистого эпителия, мкм	22,09±1,04	19,12±0,42	15,10±0,53
Высота эпителия шейки матки, мкм	17,36±0,32	16,49±0,29	13,54±0,46
Толщина покровного эпителия влагалища, мкм	19,66±0,63	16,00±0,58	13,69±0,76
Количество слоев клеток	8,90±0,20	6,15±0,42	4,00±0,34

Коллагеновые пучки слизистой расположены ближе друг к другу, чем в первые дни цикла.

Четкой границы между отдельными мышечными слоями во влагалище проследить не удастся. В ряде случаев между пучками гладкомышечных клеток встречаются единичные поперечно-полосатые мышечные волокна. В мышечной оболочке большое количество сосудов разного диаметра, расположенных в межмышечной соединительной ткани.

О сложных морфологических процессах, возникающих и протекающих в разные стадии полового цикла, свидетельствуют также результаты морфометрических измерений (табл. 2).

У подопытных животных в стадию возбуждения по сравнению со стадией уравновешивания возрастает функциональная активность гормонозависимых структур. Это выражается в увеличении высоты эпителия слизистой оболочки рогов и шейки матки — на 24,46 и 28,21 %. Высота эпителия желез рогов матки и эпителия слизистой оболочки влагалища увеличилась на 46,29 и 43,60 %, высота эпителия яйцепроводов в ампулярной части — на 10,68, а в истмическом отделе — на 10,45 %. Толщина слизистой оболочки и кольцевого слоя мышечной оболочки рогов матки возросла соответственно на 43,72 и 29,46 %, диаметр просвета маточных желез — на 6,90 и 44,45 %, поэтому количество желез (в поле зрения) уменьшилось на 11,66—13,20 %.

Покровный эпителий шейки матки и рогов матки в различные стадии полового цикла также закономерно изменяется. В 1-й день цикла (стадия возбуждения) слизистая оболочка сильно отечная, высота эпителия наибольшая — $17,36 \pm 0,32$ мкм, в последующие дни она уменьшается и к 10-му дню (стадия уравновешивания) составляет $13,54 \pm 0,46$ мкм.

Покровный эпителий маточных желез в различные стадии полового цикла изменяется в соответствии с изменением эпителия матки. В стадию возбуждения высота эпителия наибольшая — $22,09 \pm 1,04$ мкм. В маточной струме встречается большое количество тучных клеток. В стадию уравновешивания высота эпителия маточных желез уменьшается до $19,12 \pm 0,42$ мкм, тучные клетки отсутствуют.

Различия в высоте эпителия, выявленные в разные стадии полового цикла, можно объяснить неодинаковой степенью накопления и выделения секрета.

Толщина слизистой и кольцевого слоя мышечной оболочек наименьшая в стадию уравнивания, что связано, по-видимому, с уменьшением набухания эпителия.

Эпителий, выстилающий собственно влагалище, является типичным многослойным, плоским во все стадии полового цикла. В стадию возбуждения его толщина наибольшая, в стадию уравнивания (10-й день полового цикла) — наименьшая.

Таким образом, в разные стадии полового цикла происходят не только различные клинические, физиологические, но и морфологические процессы в половых органах ярок, которые наиболее отчетливо выражены в стадию возбуждения. В эту стадию под влиянием эстрогенных гормонов, продуцируемых зрелым фолликулом, улучшается кровенаполнение сосудов и тем самым улучшается питание тканей половых органов. Кроме того, отмечается диффузная инфильтрация слизистых оболочек половых органов форменными элементами крови (лимфоцитами, моноцитами, лейкоцитами), т. е. активизируется защитная функция органа для ликвидации банальной микрофлоры при осеменении.

Значительная активизация морфологических, гормонопродуцирующих структур свидетельствует о подготовке проводящих половых путей к процессам оплодотворения и развитию зародыша. Поэтому рассчитывать на высокую оплодотворяемость, nidацию зиготы и ее нормальное развитие можно только при наличии всех ярко выраженных феноменов стадии возбуждения полового цикла.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алиханов А. А. Рост фолликулов и желтых тел в яичниках овец во время их относительного покоя. — Тр. Даг. с.-х. ин-та, 1972, т. 22, с. 81—83. — 2. Бутуханов Н. А. Гистоструктура фосфатазы и углеводные компоненты полового тракта овец и ярок. — Автореф. канд. дис. Улан-Удэ, 1970. — 3. Герасимов Л. М. Некоторые биологические особенности овец романовской породы. — Автореф. канд. дис. М., 1956. — 4. Герасимов Л. М. Некоторые особенности размножения романовских овец. — Овцеводство, 1957, № 8, с. 22—23. — 5. Гуржав Х. Некоторые физиологические показатели при половом цикле, беременности и подсосном периоде у овец. — Автореф. канд. дис. М., 1970. — 6. Ельцов С. Г. Оперативная хирургия с основами топографической анатомии домашних животных. М.: Сельхозгиз, 1958. — 7. Зеленский Г. Г. Романовская овца. — Кострома: Книж. изд-во, 1960. — 8. Збрицкий А. А. Гистологические и гистохимические изменения полового тракта овцы при гормональной стимуляции в середине полового цикла. — В кн.: Эпизоотология, профилактика и лечение болезней животных на Дальнем Востоке. Благовещенск, 1976, с. 147—148. — 9. Ковнерев И. П. Селекция при интенсивном использовании романовских маток. — Овцеводство, 1976, № 12, с. 24—25. — 10. Кулиев Г. К. К вопросу развития яичников и формирования овогенеза млекопитающих животных. — Изв. АН АзССР, 1963, № 6, с. 41—51. — 11. Маджидов Ф. Х. Анатомическая характеристика органов мочеполовой и размножения каракульских овец в возрастном аспекте. — Тр. Самарканд. с.-х. ин-та, 1963, т. 14, с. 105—112. — 12. Невзгодина М. В. Формирование фолликулов в яичниках плодов и ягнят романовской породы в связи с многоплодием. — Тр. Моск. общ.-ва испытат. природы, 1967, т. 26, с. 86—93. — 13. Нержданова Л. Г. Воспроизводительная функция ярок 1,5- и 2,5-летнего возраста грозненской породы. — Автореф. канд. дис. Ставрополь, 1978. — 14. Половцева В. В., Логинова Н. В., Лопырин А. И. Причины яловости овец и меры борьбы с ней. — М.: ВАСХНИЛ, 1937. — 15. Садовский Н. П., Судakov Г. И. Морфологические изменения в половых органах овцематок в циклическую и синхронную охоты. — Сиб. вест. с.-х. науки, 1974, № 5, с. 55—64. — 16. Селянин Г. И. Некоторые особенности биологии воспроизведения у романовских овец. — Тр. Свердл. с.-х. ин-та, 1965, т. 14, с. 172—175. — 17. Студенцов А. П. К учению о половом цикле у сельскохозяйственных животных. — Советская зоотехния, 1953, № 4, с. 69—78. — 18. Техвер Ю. Т. Гистология мочеполовых органов и молочной железы домашних животных. Ч. II, Тарту, 1968. — 19. Фетисов И. А. Гистоморфология половой системы овец при различных физиологических состояниях. — Тр. Бурят. с.-х. ин-та, 1970, вып. 19, с. 388—401. — 20. Шипилов В. С. Смещение полового члена в сторону. — Овцеводство, 1966, № 7, с. 25. — 21. Юдович С. С. Гистологические исследования полового аппарата яловых овец. — Тр. ин-та овцеводства и козоводства. Пятигорск, 1939, вып. 10, с. 207—238. — 22. Бóльхорлоо Д. О сроках полового цикла и овуляции у овцематки монгольской породы. — Нх рээлэнгийн битээл, 1968, № 16, с. 23.

Статья поступила 5 августа 1983 г.

SUMMARY

The article contains clinical and hystological materials concerning sexual cycle of ewe lambs of Romanov breed. Estrus is found to last on the average 124 hours, sexual excitement, 45 hours and heat,48 hours. Ovulation begins between 30 and 36 hours after heat starts. At different stages of sexual cycle respective morphological changes in sex organs.