

Б. А. Езданян

Половое созревание в свете гистохимических исследований семенников

Изучение нуклеиновых кислот и их физиологической роли биогисто- и цитохимическими методами, на современном этапе развития биологической науки, представляет всевозрастающий интерес. Фактические данные, накопленные в этой области преимущественно за последнее время, уже достоверно говорят о том, что эти сложные коллоидные кислоты, являясь обязательным компонентом значительной части структурных белков как ядра, так и цитоплазмы клеток, играют большую роль в развитии и осуществлении в организме многих функций.

Несмотря на сравнительно большую давность обнаружения ядерной нуклеиновой (тимонуклеиновой) кислоты [15] и установления ее специфичности для ядер всех клеток [4], физиологическая роль ее до сих пор мало изучена. Общепризнано, что она принимает участие в самых интимных процессах клеточного ядра как в период интеркинеза, так и, особенно, в период деления клетки (Белозерский [1]).

Иначе обстоит дело с цитоплазматической (рибонуклеиновой) кислотой. Несмотря на то, что прошло всего 15 лет со времени установления зависимости базофилии цитоплазмы клеток организма от содержания в ней рибонуклеиновой кислоты, в настоящее время уже накоплен богатый фактический материал, показывающий значение этой кислоты в жизнедеятельности клеток.

Основная физиологическая роль рибонуклеиновой кислоты определяется ее участием в осуществлении белковых синтезов в клетке (Браше, Касперсон [2]). Способность клеток синтезировать рибонуклеиновую кислоту считается необходимым условием для осуществления многих функций в организме: размножение клеток и оформление новообразованной ткани при физиологической и патологической регенерации; секреция желез, особенно образующих белковые продукты секреции, функция нервных клеток и т. д. [7].

М. А. Медведев [11], анализируя факты, полученные за последние годы многими авторами, благодаря применению меченых атомов, выдвинул новые соображения относительно обмена и возрастных изменений нуклеиновых кислот. Подчеркивая определенное сходство в метаболизме и судьбе этих соединений в клетке с метаболизмом и изменениями белков, он считает, что роль нуклеиновых кислот не может быть сведена только к обеспечению синтеза белков. По его

мнению, в клетке функционирует белково-нуклеиновая система и воспроизведение последней обусловливается особой формой взаимодействия биохимических процессов.

Большой интерес представляют также вопросы взаимоотношения в клетке между ядерной и цитоплазматической нуклеиновыми кислотами. В настоящее время установлено, что в клетке постоянно происходит интенсивный обмен веществ между цитоплазмой и ядром, и считается вероятным взаимопревращение тимонуклеиновой и рибонуклеиновой кислот. Имеются в советской специальной литературе веские данные также и о том, что в этих процессах витамин „С“ играет решающую роль (Гольдштейн и др. [3]).

В последнее время В. Г. Елисеев [6], анализируя данные своей лаборатории, подчеркнул огромное значение нуклеиновых кислот в формообразовательных процессах, идущих в организме вне клеток. Он считает, что образования, условно обозначаемые как живое вещество, представляют собой микроскопически обнаруживаемый продукт процесса биосинтеза сложных белков в организме. Процессы биосинтеза так же, как и процессы физиологического распада, протекают в организме непрерывно. Возникновение в организме этих сложных белковых тел вне клеток происходит в определенных условиях обмена веществ из продуктов этого распада клеток и неклеточных структур, а также из веществ, поступающих в организм из внешней среды. В. Г. Елисеев особо подчеркивает мысль о том, что процессы биосинтеза могут протекать только в целом организме и зависят от общего уровня обмена веществ в организме.

В доступной нам литературе мы не нашли никаких исследований относительно сдвигов нуклеиновых кислот в мужских половых железах и связи со сперматогенезом.

В исследовании, посвященном этому вопросу [5], мы впервые применили гистохимические методы выявления сдвигов нуклеиновых кислот в клетках сперматогенного эпителия некоторых млекопитающих (белая крыса, кролик). При этом было доказано, что у нормальных половозрелых животных сперматогенез, благодаря деструкции апикальных частей сертолиевых клеток на высоте сперматогенетической волны, завершается образованием базофильных шаров. Последние бывают различной величины, но все они обнаруживают чрезвычайно большое содержание рибонуклеиновой кислоты и дают отрицательную реакцию Фельгена, что свидетельствует об отсутствии в них тимонуклеиновой кислоты. Эти базофильные шары проходят обратно через стенку извитого канальца к его базальной мембране. При этом шары, имеющие уже в просвете канальца среднюю величину клеток сперматогенного эпителия, по мере приближения к базальной мембране превращаются в настоящие клетки. Последние дифференцируются затем в исходные формы сперматогониев. Большая же часть этих шаров, не достигая при образовании средней величины сперматогенного эпителия, проходит через базальную мем-

брану извитого канальца. Они обнаруживались нами в интерстициальной ткани семенника и затем в просвете ее капилляров.

Задачей настоящего исследования является:

- 1) выявление сдвигов нуклеиновых кислот в семенниках животных в период наступления половой зрелости;
- 2) изучение в сравнительном аспекте недоразвитых семенников инфантильных животных;
- 3) выяснение вопроса, возможна ли стимуляция к дальнейшему развитию недоразвитых семенников у инфантильных животных?

Материал и методика.—В качестве подопытных животных использовались инфантильные белые крысы. Последние во всех случаях весили больше 120 грамм. Все они отличались от нормальных половозрелых крыс такого же веса характерными для инфантилизма признаками: слабая упитанность, нежная шерсть, ненормальное развитие костного скелета, несоответствие величины семенников и придаточных половых органов росту и весу животного и др. Для выяснения экспериментальным путем вопроса о возможности стимуляции к развитию недоразвитых семенников у инфантильных крыс мы выбрали метод вызывания компенсаторной гиперфункции (гипертрофии) органа. Под эфирным наркозом мы удаляли полностью один семенник, оставляя парный семенник интактным. Крысы после операции забивались через 5, 15, 30 дней. Удаленный при операции семенник использовался, во-первых, как контроль для оставленного у подопытного животного семенника, и, во-вторых, как объект сравнения с семенниками крысят 35, 50, 65-дневного возраста. Выбор этих возрастов был вызван тем, что у инфантильных крыс семенники имеют величину, соответствующую приблизительно семенникам крысят вышеуказанных возрастов.

Весь материал брался или во время операции под эфирным наркозом, или после забоя животных отсечением головы. Материал фиксировался в ценкер-формоле по Максиму. После заливки в парафин через хлороформ приготавливались срезы толщиной в 5 μ для окраски метилгрюнпиронином и определения рибонуклеиновой кислоты по методу Браше и в 7 μ —для проведения реакции Фельгена. Сравнимые срезы наклеивались на одно предметное стекло для большей идентификации условий обработки и окраски срезов.

Собственные наблюдения.—Изучение сперматогенеза у крысят показало, что у крысенка 35-дневного возраста волна сперматогенеза обычно доходит до образования сперматоцитов I порядка. Последние только в редких канальцах проделывают I деление созревания и превращаются в сперматоциты II порядка. Гистохимический анализ показывает, что здесь эти наиболее зрелые клетки постепенно теряют базофилию цитоплазмы. Ядра их постепенно уменьшаются в размере, беднеют тимонуклеиновой кислотой и обнаруживаются в виде как бы теней предшествовавших ядер. Нередко изменение ядер носит пикнотический характер. В общем клеточные формы сперма-

тогенного эпителия, которыми заполнен весь просвет извитых канальцев, характеризуются более выраженной базофилией цитоплазмы, чем аналогичные формы у половозрелых крыс. Чаше чем у половозрелых крыс попадают на срезах канальцев ядра сертолиевых клеток. В большинстве канальцев они лежат почти сплошным слоем на базальной мембране. Клетки Сертоли не обнаруживают базофилии цитоплазмы; во всяком случае, участок цитоплазмы вокруг их ядер всегда негативен к пиронину, следовательно, не содержит рибонуклеиновой кислоты. Только в редких случаях в семенниках 35-дневного крысенка можно отметить намечающуюся базофилию ядрышка в ядрах сертолиевых клеток. Между ядрами сертолиевых клеток, а нередко и под ними, т. е. ближе к базальной мембране, располагаются исходные формы сперматогониев, обнаруживающие выраженную базофилию цитоплазмы. Этих клеток особенно много и они располагаются непрерывным слоем (нередко двумя слоями), когда предыдущая генерация доходит до стадии сперматоцитов.

Таким образом, здесь, в отличие от половозрелых крыс, мы не имеем ни продукции зрелых сперматозоидов, ни образования вышеописанных базофильных шаров.

У крысенка 50-дневного возраста волна сперматогенеза уже доходит в отдельных канальцах до образования сперматозоидов. Однако эти сперматозоиды, имея в общих чертах характерную для данного животного форму головки, никогда не высвобождаются из цитоплазмы сертолиевых клеток. Касаясь гистохимического анализа сперматогенеза, следует подчеркнуть два важных момента. Во-первых, головка формирующегося сперматозоида при реакции Фельгена здесь всегда окрашивается гораздо интенсивнее, чем ядро сперматиды, которое превращается в эту головку. Однако при этом она никогда не приобретает той интенсивности окраски, какую мы имеем у половозрелых крыс. Во-вторых, здесь впервые ядрышки клеток Сертоли приобретают резкую базофилию, т. е. обогащаются рибонуклеиновой кислотой. У 50-дневного крысенка, несмотря на то, что нередко можно найти нормальные по форме сперматозоиды в цитоплазме сертолиевых клеток, мы еще не имеем образования базофильных шаров.

Гистофизиологический и гистохимический анализ сперматогенеза у крысенка 65-дневного возраста показывает наступление половой зрелости. У них волна сперматогенеза уже доходит до своей кульминационной точки, т. е. начинается продукция зрелых сперматозоидов. В семеннике этих крысят, благодаря разрушению апикальных частей сертолиевых клеток во время высвобождения зрелых сперматозоидов образуются в большом количестве базофильные шары.

Изучение контрольных семенников инфантильных крыс показало, что семенники у последних находятся на стадии развития, характерной для крысят 35—50-дневного возраста. Таким образом у инфан-

тильных крыс, превышающих в весе в 2,5 раза и больше крысенка 65-дневного возраста (самые крупные из последних обычно весят 50 грамм), процесс сперматогенеза никогда не доходит до образования массовых зрелых сперматозоидов и базофильных шаров (рис. 1а, б).

Любопытны результаты опытов на инфантильных крысах. Уже через 5 дней после удаления одного из семенников в интактном семеннике можно констатировать резкие сдвиги в сторону нормализации сперматогенеза. Хотя волна сперматогенеза повышается по существу незначительно, однако, имеются значительные изменения в количественных показателях процесса. В частности резко увеличивается количество сперматид, протеливующих сперматогенез. Однако, в таких семенниках, по сравнению с нормально функционирующими семенниками половозрелых крыс, пока только незначительная часть сперматид превращается в зрелых сперматозоидов и попадает в просвет канальца. Соответственно этому в этих семенниках мы находили незначительное количество базофильных шаров.

Через 15 дней у инфантильных крыс процесс сперматогенеза оказался совершенно нормальным. Гистохимические сдвиги в клетках сперматогенного эпителия, так же как у нормальных половозрелых крыс, выражались в следующем. Базофилия цитоплазмы клеток сперматогенного эпителия резко усиливается в

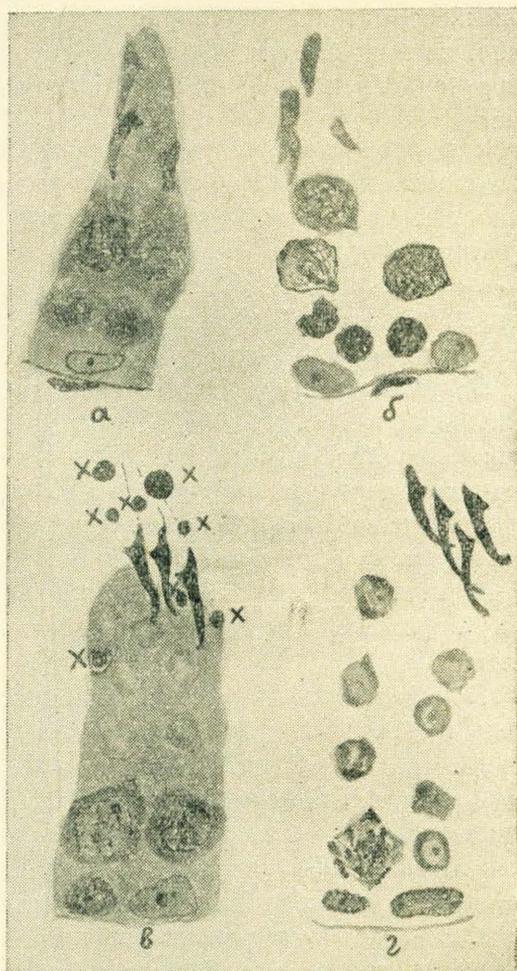


Рис. 1. Сегменты поперечного среза извитых канальцев семенников: а) высшая стадия сперматогенеза у инфантильной крысы до операции, окраска—метилгрюн-пионином; б) эта же стадия при реакции Фелыгена, выявляющей тимовукленовую кислоту в ядрах клеток сперматогенного эпителия; в) высшая стадия сперматогенеза у той же крысы через 15 дней после операции, окраска—метилгрюн-пионином. Базофильные шары обозначены крестиком (x); г) эта же стадия при реакции Фелыгена (рисовальный аппарат, объектив 95 X окуляр 10 X, иммерсия).

интеркинезе и теряется в результате их деления. Сперматиды, превращающиеся в цитоплазме сертолиевых клеток в сперматозоидов, обогащаются тимонуклеиновой кислотой. Процесс высвобождения зрелых сперматозоидов сопровождается образованием базофильных шаров, весьма богатых рибонуклеиновой кислотой (рис. 1в, г). Дальнейшая судьба последних такая же, как у нормальных половозрелых крыс.

Таким образом, через 15 дней после удаления парного семенника происходит у инфантильной крысы полная нормализация функции оставшегося одного семенника.

Сперматогенез в семеннике, оставленном у подопытного животного 30 дней после удаления парного семенника, как и при сроке 15 дней, протекает совершенно так же, как в нормально функционирующем семеннике половозрелых крыс.

Обсуждение полученных данных.—Из описания собственных наблюдений видно, что наступление у животного половой зрелости характеризуется резкими сдвигами в семенниках, являющимися выражением одного из многочисленных качественных изменений в данном этапе развития организма. Гистохимический анализ как этих сдвигов, так и предшествовавших некоторых этапов развития семенников, показывает, что нуклеиновые кислоты играют важную роль в развитии и осуществлении функции мужских половых желез.

При детальном изучении наших препаратов бросаются в глаза главным образом два факта, требующие подробного рассмотрения и оценки.

Во-первых, продукция зрелых сперматозоидов у половозрелых крыс зависит от обогащения сперматозоидов тимонуклеиновой кислотой в период формирования, и что необходимая степень подобного обогащения достигается ими к периоду полового созревания организма. Во-вторых, продукция зрелых сперматозоидов является необходимым условием, обеспечивающим полноценную физиологическую регенерацию сперматогенного эпителия в течение всей половой жизни организма.

Оба эти факта, на наш взгляд, имеют свои глубокие биологические корни и легко объяснимы с позиций советской передовой биологической науки.

Известно, что яйцеклетка в процессе овогенеза претерпевает большие изменения как в отношении морфологии, так и химического строения. Нами при помощи реакции Фельгена и выявления рибонуклеиновой кислоты по методу Браше были проверены эти данные по отношению к яйцеклетке белых крыс.

Оказалось, что в конце стадии роста в яйцеклетке собственно настоящего ядра нет. На месте ядра в ней обнаруживается только небольшое количество зерен, окрашивающихся по Фельгену. Методом Браше там же выявляется чрезвычайно крупное и богатое рибону-

кленовой кислотой ядрышко. В отличие от этого в начале стадии роста ядро в яйцеклетке нормально структурировано и обнаруживает обычное для многих клеток организма соотношение между тимонуклеиновой кислотой в хроматине и рибонуклеиновой кислотой в ядрышке. Цитоплазма яйцеклетки как в начале, так и в конце стадии роста не обнаруживает сколько-нибудь заметной базофилии, что говорит за незначительное содержание в ней рибонуклеиновой кислоты (рис. 2а, б, в, г).

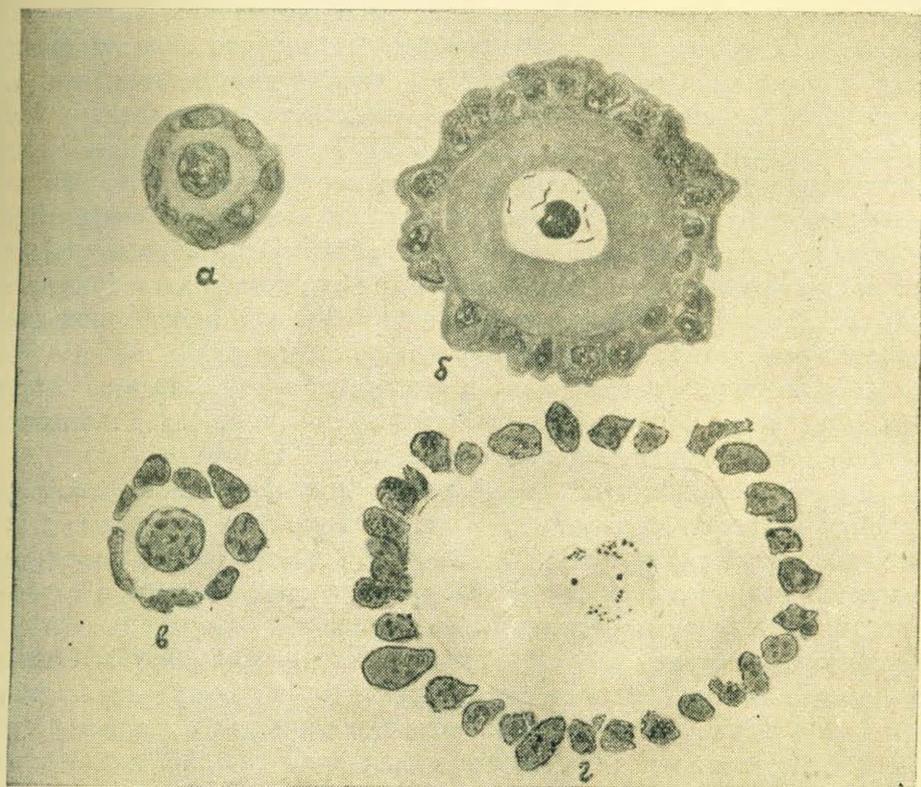


Рис 2. Яйцеклетки белой крысы с окружающими их фолликулярными клетками: а) яйцеклетка в начале стадии роста, окраска метилгрюн-пиронином; б) яйцеклетка в конце стадии роста при той же окраске. В ядре видно крупное пиронинофильное ядрышко; в) яйцеклетка в начале стадии роста при реакции Фельгена; г) яйцеклетка в конце стадии роста при той же реакции (рисовальный аппарат, объектив 43 X, окуляр 10 X).

Эти данные находятся в полном согласии с наблюдениями О. Б. Лепешинской и других авторов до и после нее относительно прохождения яйцеклетки в процессе созревания у некоторых животных через стадию рассасывания ядра. Последнее, по данным О. Б. Лепешинской, снова формируется в яйцеклетке только перед оплодотворением и чрезвычайно бедно ядерным веществом [8].

В связи с этим обогащение головки сперматозоидов тимонуклеиновой кислотой в стадии формирования, нам кажется, может быть рассмотрено как материальное выражение некоторых сторон противоположности объединяющихся половых клеток при оплодотворении.

В этой связи нельзя не упомянуть о последних данных П. В. Макарова, полученных им в результате детального изучения морфологии оплодотворения у лошадиной аскариды [10]. Используя гистохимические и другие новейшие методы морфологического исследования, П. В. Макаров убедительно показал правильность ассимиляционной теории оплодотворения Т. Д. Лысенко. Оказалось, что морфология оплодотворения также говорит о том, что оплодотворение не есть одномоментный акт простого слияния двух клеток, как это утверждают вейсманисты-морганисты, а биологический процесс, длящийся во времени и заключающийся во взаимной ассимиляции половых клеток; что в результате этого процесса возникает или повышается жизнеспособность, уровень обмена веществ (Т. Д. Лысенко [9]). Морфологическим выражением повышения жизнеспособности служит, как на это указывает П. В. Макаров, обогащение зиготы нуклеиновыми кислотами, в частности накопление в ней к моменту окончания процесса оплодотворения рибонуклеиновой кислоты.

Резкие сдвиги в семеннике крыс при половом созревании могут быть объяснены с принципиальных положений теории Т. Д. Лысенко о стадийности индивидуального развития организмов.

Для разрешения этой проблемы по отношению к животным организмам в нашей стране в настоящее время ведется большая работа, но в этой области мы еще не имеем достаточно богатого фактического материала. Поэтому каждое исследование в этом направлении представляет определенный интерес.

С давних времен период полового созревания считался одним из переломных периодов в индивидуальном развитии организмов. Нами же в данном исследовании ясно показано, что половое созревание находит свое отражение в семенниках не только в виде начала продукции зрелых половых клеток, но и образования базофильных шаров, обуславливающих в дальнейшем нормальную функцию половых желез в организме. Кроме того, начало половозрелости характеризуется поступлением этих базофильных шаров в огромном количестве в кровь, что должно иметь определенное воздействие на весь организм.

Отсутствие этих шаров в семенниках инфантильных крыс, исходя из этих данных, можно объяснить, таким образом, что у этих животных не происходит того перехода к качественно новой стадии онтогенетического развития, который закономерно имеет место у нормально развивающихся крыс.

В пользу высказанного мнения говорят также результаты экспериментов, поставленных на инфантильных крысах. Оказывается не проявившееся у них во-время наследственно заложенное свойство

полового созревания при определенных воздействиях может быть проявлено даже с запозданием на несколько месяцев*.

Рассматривая наши данные с принципиальных позиций теории стадийного развития растений Г. Д. Лысенко, нам кажется, половое созревание можно считать одной из стадий онтогенетического развития животных.

Высказанная в данной статье мысль о том, что всасывание в кровь большей части базофильных шаров, образующихся в извитых канальцах семенника, должно иметь определенное гуморальное воздействие на организм, будет предметом наших дальнейших исследований. Сейчас укажем только на то, что это предположение согласуется с экспериментальными данными по изучению влияния кастрации на высшую нервную деятельность собак, полученными еще давно в лабораториях И. П. Павлова.

В настоящее время известно, что в нервной клетке при физиологическом истощении ее уменьшается тигроидное вещество, значительная часть которого представлена рибонуклеиновой кислотой [14]. Функциональная способность нервных клеток восстанавливается при соответствующем отдыхе и связана с ресинтезом в них тигроида. В синтезе последнего выполняет основную роль рибонуклеиновая кислота, накопившаяся предварительно в нервной клетке в большом количестве.

В своей работе, посвященной изучению высшей нервной деятельности кастрированных собак, М. К. Петрова пришла к заключению, что кастрация в конечном счете всегда сопровождается ослаблением как раздражительного, так и тормозного процесса в коре головного мозга. Особенно страдает последний—тормозной процесс. Касаясь влияния брома на нарушенную кастрацией высшую нервную деятельность собак, М. К. Петрова в выводах своей работы пишет: „Бром и отдых как бы заменяют у них половой гормон, возвращая их к нормальной бодрой деятельности“**[13].

Сам И. П. Павлов, начиная с 1930 г., на „средах“ неоднократно возвращался к этому вопросу и старался найти объяснение, говоря его же словами, такой „...родственности полового гормона и брома“ в отношении их правильно регулирующего действия на нервную деятельность. Влияние брома на высшую нервную деятельность И. П. Павлов объяснял „...его отношением к процессу торможения, торможение же, как установлено, способствует ассимиляционному процессу, чем и объясняется восстанавливающее действие брома на нервную систему“ (И. П. Павлов [12]).

Таким образом, если бром, благодаря созданию нужных условий

* Несколько месяцев при продолжительности всей жизни крысы в среднем 2 года,—значительный срок времени—Б. Е.

** Здесь и ниже под половым гормоном надо понимать половые железы, т. к. в опытах применялось удаление у собак половых желез. Половые гормоны и их синтетические аналоги в то время не были даже известны.—Б. Е.

для усиления ассимиляционных процессов в нервной клетке, у кастрированных животных нормализует нарушенную высшую нервную деятельность, то проще всего думать, что в организме нормальных животных роль семенников заключается в создании этих же условий. Общность химического состава тигроида нервных клеток и базофильных шаров, постоянно всасывающихся в кровь из семенников, позволяет предположить, что семенники могут значительно обогащать кровь необходимыми ингредиентами, используемыми нервными клетками при ресинтезе тигроида в нормальных физиологических условиях.

І Московский ордена Ленина Медицинский институт
Ереванский медицинский институт

Поступило 14 VII 1954 г.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Белозерский А. Н. Усп. совр. биол., т. 18, в. 1, 1944.
2. Браше Ж. Усп. совр. биол., т. 29, в. 1, 1950.
3. Гольдштейн Б. И., Кондратьева Л. Г. и Герасимова В. В. Биохимия, т. 7, в. 3, 1952.
4. Дэвидсон Дж. Биохимия нуклеиновых кислот, 1952.
5. Езданян Б. А. Архив анат., гист. и эмбр., т. 30, 6, 1953.
6. Елисеев В. Г. Архив анат., гист. и эмбр., т. 30, 5, 1953.
7. Кедровский Б. В. Усп. совр. биол., т. 31, 1951.
8. Лепешинская О. Б. Происхождение клеток из живого вещества и роль живого вещества в организме, 1950.
9. Лысенко Т. Д. Агробиология, 1948.
10. Макаров П. В. Известия Акад. наук СССР, 1, сер. биол., 1953.
11. Медведев Ж. А. Усп. совр. биол., т. 36, в. 2 (5), 1953.
12. Павлов И. П. Павловские среды, т. 1, 1949.
13. Петрова М. К. Труды физиологических лабораторий акад. И. П. Павлова, т. 6, в. 1, 1936.
14. Роскин Г. И. ДАН СССР, т. 49, 4, 1945.
15. Черноруцкий М. В. К вопросу о влиянии нуклеиновой кислоты на животный организм, 1911.

Բ. Ա. Եզզանյան

ՍԵՆՈՒԿԱՆ ՀԱՍՈՒՆԱՑՈՒՄԸ ԱՄՈՐԶՈՒ ՀԻՍՏՈՔԻՄԻԱԿԱՆ ՌԻՍՈՒՄՆԱՄԻՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԼՈՒՍԱԲԱՆՄԱՄԲ

Ս. Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Սպիրտակ առնետների մոտ սեռական հասունացման ժամանակ արական սեռական գեղձերում տեղի են ունենում մեծ փոփոխություններ: Համապատասխան հասակ ունեցող առնետների մոտ այդ գեղձերի հիստոֆիզիոլոգիան անալիզը ցույց է ապրիս, որ նրանց ֆունկցիայի զարգացման և իրագործման համար նույնիսկան թիթուները ունեն մեծ նշանակություն:

Մեր ավելիներից ակնհայտ են երկու փաստ: Առաջինը, որ հասուն սպերմատոզոիդների արտադրումը կախված է ձևավորման շրջանում սպերմատոզոիդների կոպմից թիմոնուկլեինյան թիթվով հարստանալուց և, որ այդ-

պիտի հարստացման անհրաժեշտ աստիճանին վերջիններս հասնում են օրգանիզմի սեռական հասունացման շրջանում: Երկրորդը, որ հասուն սպերմատոզոիդների արտադրումը հանգիստանում է սպերմատոզեն էպիթելի լիարժեք ֆիզիոլոգիական ռեգեներացիայի անհրաժեշտ պայմանը օրգանիզմի ամբողջ սեռական կյանքի: Ընթացքում:

Գրականության մեջ արգեն նշված և մեր կողմից սպիտակ առնետների նկատմամբ հաստատված են տվյալները այն մասին, որ ձվաբջիջը աճման և հասունացման ժամանակ կորցնում է իր կորիզի մեջ գտնվող թիմոսուկլեինյան թթվի մեծ մասը և հարստացնում է իր կորիզակը ռիբոնուկլեինյան թթվով: Չուգտրելով այս տվյալները վերը նշված առաջին փաստի հետ, մեր կարծիքով իրավունք է վերապահվում խոսելու բեզմասփուման ժամանակ միացնող սեռական բջիջների ներհակության որոշ կողմերի նյութական արտահայտության մասին: Այս տվյալները մորֆոլոգիորեն հաստատում են Տ. Գ. Լիսենկոյի բեզմասփուման ասիմիլացիոն տեսությունը:

Երկրորդ փաստը ապացուցվեց մեր կողմից ինֆանտիլ առնետների վրա դրված փորձով: Վերջիններիս կոնարոլ ամորձու ուսումնասիրությունը ցույց տվեց, որ նրանց մոտ հասուն սպերմատոզոիդներ չեն արտադրվում՝ ուստի բացակայում է սեռական հասունացման ամենակարևոր հատկանիշը: Մեր փորձերը ցույց տվին, որ ինֆանտիլ առնետների մոտ իր ժամանակին չգրեւորված սեռական հասունացման ժառանգարար փոխանցված հատկությունը որոշ միջամտությունների կարելի է գրեւորել սեռական հասունացման հասակից մի քանի ամիս հետո: Սեռական կյանքի կանոնավորումը այդ կենդանիների մոտ մորֆոլոգիորեն արտահայտվում է ամորձու գալարուն խողովակներում ոչ թե միայն հասուն սպերմատոզոիդների, այլ և ռիբոնուկլեինյան թթվով չափազանց հարուստ գնդերի առաջացմամբ: Վերջիններս այտուեղ, ինչպես և նորմալ առնետների մոտ, ապահովում են սպերմատոզեն էպիթելի լիարժեք ֆիզիոլոգիական ռեգեներացիան:

Այդ Լրեույթը մենք բացատրում ենք նրանով, որ այդ կենդանիների մոտ տեղի չի ունենում այն անցումը գեպի օնտոգենետիկ զարգացման որակական նոր ստադիան, որը օրինակաբար կատարվում է նորմալ զարգացող առնետների մոտ:

Դիտելով մեր այս տվյալները Տ. Գ. Լիսենկոյի բույսերի ստադիային զարգացման տեսության սկզբունքային գրությունների լույսի տակ, մենք կարծում ենք սեռական հասունացումը կարելի է համարել կենդանիների օնտոգենետիկ զարգացման ստադիաներից մեկը:

Այս հոգվածում արտահայտված միտքը այն մասին, որ ամորձու գալարուն խողովակներում առաջացող գնդերի մեծ մասի արյան մեջ ներծծումը պետք է ունենա որոշ հումորալ ազդեցություն օրգանիզմի վրա, մեր հետագա ուսումնասիրությունների առարկան է լինելու: