

УДК 591.463.12

## СПЕРМАТОГЕНЕЗ

*Исаева Г.А., Данько Е.С., студенты ФВМиБ  
Научный руководитель – Фасухутдинова А.Н., кандидат  
биологических наук, доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

**Ключевые слова:** сперматогенез, сперматогенез дикого типа, *Caenorhabditis elegans*, сперматозоиды.

*В данной статье описаны основные сведения о сперматогенезе.*

Сперматогенез - процесс развития мужских половых клеток спермиев. Сперматогенез у половозрелых животных совершается в извитых семенных трубках семенника. Различают 4 периода сперматогенеза: размножение, рост, созревание и формирование. Сперматогенез создает функциональную сперму из изначально недифференцированной половой клетки. У нематоды *Caenorhabditis elegans* и самцы, и гермафродиты участвуют в сперматогенезе. Зародышевая линия гермафродита, как и у самца, активизирует сперматогенез на стадии личинки L4. Зародышевая линия гермафродита отличается от мужской линии, потому что она прекращает сперматогенез и переключается на оогенез во взрослой стадии. Каждый гермафродит хранит свою сперму и использует их для оплодотворения своих яйцеклеток. Было выявлено много мутантов, у которых нарушено самооплодотворение гермафродита. Если такой самостерильный гермафродит спаривается с самцом дикого типа, мутантные гермафродиты, которые либо не имеют сперматозоидов, либо содержат дефектные сперматозоиды, будут производить потомство вне скрещивания. Затем используются легко реализуемые тесты для выявления подмножества этих мутантов, которые продуцируют дефектную сперму. В настоящее время известно более 44 генов, необходимых для нормального сперматогенеза. Сперматозоидам *C. elegans* не хватает органоидов и жгутика, которые являются органеллами, найденными в сперматозоидах, продуцируемых большинством других видов. Как и другие нематоды, сперматозоиды *C. elegans* перемещаются, ползая с помощью одного псевдоподии.

Сперматогенез дикого типа. Развитие сперматозоидов у самцов *C. elegans* было подробно описано (Кимбл и Уорд, 1988; Уорд, 1986; Уорд и др., 1981; Вулф и др., 1978). Основные сперматоцит первоначально

формируется в синцитии с цитоплазматическим ядром, называемым рахисом. При входе в мейоз первичные сперматоциты отрываются от рахиса и завершают развитие без какой-либо потребности в тесной связи с другими клетками. Как и в большинстве клеток, ядерные деления тесно связаны с цитокинезом и другими аспектами цитодифференцировки. Мейоз I делит первичное ядро 4N сперматоцита на два ядра 2N во вторичных сперматоцитах. Цитокинез, который сопровождает мейоз I, является полным или частичным. В любом случае, полученные клетки являются вторичными сперматоцитами, и они немедленно инициируют мейоз II. Мейоз II продуцирует две гаплоидные сперматиды из каждого 2N вторичного сперматоцита. Сперматиды образуются путем образования почек из остаточного тела, вызывающего образование нуклеусов, а в сперматидах отсутствует много клеточных компонентов, присутствующих во вторичном сперматоците. Материал в остаточном теле, который включает в себя большинство управляемых напряжением ионных каналов, тубулин, актин и все рибосомы (Мачака и др., 1996; Уорд, 1986), по-видимому, резорбируется (Кимбл и Уорд, 1988; Нельсон и др., 1982; Уорд, 1986; Уорд и др., 1981; Вулф и др., 1978). У сидячих сперматид нет рибосом и не синтезируется новый белок, поскольку они полностью дифференцируются в подвижные сперматозоиды (Уорд и др., 1983). Цитологически очевидные структуры, которые сегрегируют в сперматиды во время почкования, включают его ядро, множественные митохондрии и множественные специализированные лизосомоподобные органеллы, называемые фиброзно-мембранозными органеллами (FB-МО) [1-6].

*Библиографический список:*

1. Золотова, Т.Е. Гистология: учебное пособие /Т.Е. Золотова, И.П. Аносов. – Изд-во Гриф УМО ВО, 2018. – 272 с.
2. Симанова, Н. Г. Гистология с основами эмбриологии / Н. Г. Симанова, С.Н. Хохлова, А.Н. Фасахутдинова. – Ульяновск: ГСХА, 2013. -247с.
3. Хохлова, С.Н. Морфологические изменения нервных узлов половой системы самок домашних животных/С.Н. Хохлова, М.А.Богданова, А.Н.Фасахутдинова, Г.А.Юдич //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2019. №1(75). С.127-129.
4. Фасахутдинова, А.Н. Методика преподавания дисциплины «Гистологическая техника» на факультете ветеринарной медицины и биотехнологии /А.Н. Фасахутдинова, С.Н.Хохлова //Профессиональное обучение: теория и практика. Материалы I Международной научно-практической конференции, по-

священной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях. – Ульяновск, 2018г. С.236-240.

5. Фасахутдинова, А.Н. Возрастные изменения микроморфологии спинного мозга кролика /А.Н. Фасахутдинова, Н.Г. Симанова, С.Н. Хохлова//Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. №1(29). С.66-69.
6. Сперматогенез URL: <https://veterinary.academic.ru/4200/СПЕРМАТОГЕНЕЗ> (Дата обращения 04.01.19 )

## **SPERMATOGENESIS**

***Isaeva G.A., Dan'ko E.S.***

**Key words:** *spermatogenesis, wild-type spermatogenesis, Caenorhabditis elegans, spermatozoa.*

*This article provides basic information about spermatogenesis.*