

И. Б. ТОКИН

**ВЛИЯНИЕ ФИТОНЦИДОВ НА СПЕРМАТОЗОИДЫ  
И СПЕРМАТОГЕНЕЗ МЛЕКОПИТАЮЩИХ**

(Представлено академиком А. И. Опариным 22 IX 1953)

Нас интересовал вопрос о влиянии фитонцидов на сперматозоиды млекопитающих и вопрос о том, не оказывают ли фитонциды, вводимые в организм, какого-либо действия на нормальный ход сперматогенеза. Подобных исследований в отношении фитонцидов высших растений не проводилось; по влиянию пенициллина на сперматозоиды млекопитающих и сперматогенез имеется работа Мольнара и Задора (1), которые пришли к выводу, что пенициллин не оказывает заметного действия ни на сперматозоиды (в опытах *in vitro*), ни на сперматогенез.

1. Действие фитонцидов на сперматозоиды млекопитающих. Мы работали со сперматозоидами морской свинки и крысы. Удаленный эпидидимис половозрелого самца помещался в солонку с 4 см<sup>3</sup> физиологического раствора и разрезался на кусочки. После того как вышедшие сперматозоиды образовывали равномерную взвесь, они использовались для опыта. Выяснялось действие летучих фракций фитонцидов и фитонцидов тканевых соков ряда растений. При изучении действия летучих фракций фитонцидов был применен метод висячей капли, неоднократно описанный в литературе по фитонцидам (2). Размер опытного сосуда 31 × 4 мм. Источник фитонцидов — 0,9 г растительного материала.

Результаты опытов на сперматозоидах крысы и морской свинки представлены в табл. 1.

Таблица 1

Сводные результаты опытов по влиянию летучих фракций фитонцидов на сперматозоиды крысы и морской свинки

Растения, фитонциды которых использовались	Использованные части растений	Время до остановки движения сперматозоидов в мин.	
		крыса	морская свинка
Лук	Луковица . . .	1,5	1,5
Чеснок	" . . . . .	5,5	4,5
Лавровишня	Листья . . . . .	4,5	4,5
Горчица	Семена . . . . .	1,5	1,0
Черемуха	Почки . . . . .	5,5	5,5
Морковь	} Корень . . . . .	Не действ.	Не действ.
Свекла			
Редька			
Лимон	Листья . . . . .	" "	" "

Мы изучали «морфологию умирания» сперматозоидов. Обнаружено, что внешне, даже при очень сильных увеличениях микроскопа, изменений не обнаруживается. При окраске убитых фитонцидами сперматозоидов (железным гематоксилином по Гейденгайну, смесью Бюнди и сафранином-лихтгрюном) мы не могли обнаружить отличие их от окрашенных

контрольных спермиев, не подвергшихся действию фитонцидов (в качестве фиксатора использовался  $\text{OsO}_4$ ).

Представляет интерес небольшая деталь: если наблюдать за умершим без всяких воздействий сперматозоидом, то окажется, что через некоторое время происходит распад сперматозоида в области шейки, головка отделяется от хвоста; затем разрушается и головка. Этого не наблюдается у сперматозоидов, обработанных фитонцидами. Это явление предположительно можно объяснить тем, что шейка сперматозоидов оказывается наиболее уязвимым для бактерий местом, а фитонциды как антисептики мешают разрушающему действию бактерий. В пользу этого говорит и тот факт, что обработанные летучими фитонцидами сперматозоиды крысы, находящиеся в течение 2,5 лет в герметически закрытом сосуде (в височной капле в физиологическом растворе), и до сих пор морфологически ничем не отличаются от нормальных.

Мы изучали и влияние тканевых соков ряда растений. Капля физиологического раствора со сперматозоидами соединялась с такого же объема каплей испытуемого растительного сока. Было выяснено, что соки чеснока, лука и кизила мгновенно останавливают движение сперматозоидов, сок свеклы — через 1,5 мин., редьки — через 12 мин., моркови — через 18 мин. Извлечения из лавровишни (разведение в физиологическом растворе не более чем 1 : 5) не действуют. (Данные получены при работе со сперматозоидами крысы.)

2. Влияние фитонцидов на сперматогенез млекопитающих. Мы убедились, что фитонциды ряда исследуемых нами растений, в том числе пищевых и используемых медициной, оказывают сильное токсическое действие на спермиев в условиях опытов *in vitro*. С другой стороны, доказано, что при ингаляциях летучих фитонцидов лука и чеснока какие-то компоненты их оказываются моментально в кровяном русле и как будто для них нет барьеров. Мы провели исследование по вопросу о возможном влиянии фитонцидов на сперматогенез белой крысы.

Взрослый самец крысы помещался в эксикатор объемом 2200 см<sup>3</sup>, в который вносилось 20 г свежеприготовленной (на терке) кашицы из луковички чеснока. Края эксикатора смазывались вазелином. Через 1,5 часа крыса освобождалась из эксикатора. Такие ингаляции проводились ежедневно в течение недели, после чего семенники удалялись и подвергались гистологическому изучению. В другой серии опытов сок чеснока в разведении 1 : 1 ежедневно вводился *per os* в количестве 2 см<sup>3</sup>. Опыты длились 24 дня, после чего семенники удалялись и подвергались гистологическому изучению. Наконец, были проведены опыты с интратрахеальным введением сока чеснока (разведение 1 : 5). Сок вводился в количестве 0,8 см<sup>3</sup> ежедневно в течение недели.

Результаты гистологических исследований во всех случаях одинаковы. Материал фиксировался смесью Ценкера, окрашивался гематоксилином по Гейденгайну. Мы можем утверждать на основании тщательного микроскопического изучения, что процесс сперматогенеза — нормальный. Нами были поставлены дополнительные опыты, убедившие нас в том, что ни производство половых продуктов, ни оплодотворяющая способность сперматозоидов не нарушаются. К самцу, которому в течение нескольких дней вводились фитонциды, подсаживалась самка. Чтобы исключить возможность оплодотворения сперматозоидами, находившимися в эпидидимисе до введения фитонцидов, к одному и тому же самцу 2—3 раза подсаживались новые самки. Процессы оплодотворения состоялись во всех случаях, и была констатирована нормальная беременность.

Ленинградский государственный университет  
им. А. А. Жданова

Поступило  
6 I 1953

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

<sup>1</sup> J. Molnar, L. Zador, Schweiz. Med. Wochenschr., No. 27 (1948). Б. П. Т о к и н, Фитонциды, 1951.