

УДК 576.893.19

## АКТИВНОСТЬ ДЕЗОКСИРИБОНУКЛЕАЗЫ II В ЦИСТАХ SARCOCYSTIS FUSIFORMIS И S. GIGANTEA

М. А. Мусаев, Я. Я. Елчиев, С. С. Багир-заде

В цистах *S. fusiformis* и *S. gigantea* паразитов, выделенных из пищеводов зараженных буйволов и овец, установлено возрастание активности ДНК-азы II по мере увеличения возраста цист у обоих видов. Выявлено, что активность ее во всех возрастных группах цист *S. fusiformis* больше, чем в соответствующих возрастных группах *S. gigantea*.

Несмотря на то что возбудители саркоспориозов известны давно, достоверные данные об их таксономии, морфологии, развитии в окончательных и промежуточных хозяевах были получены лишь в последние годы. Исследования, проведенные в нашей стране (Вершинин, 1973; Левченко, 1982; Мусаев и др., 1981, и др.) и за рубежом (Dubey, 1978; Levine, Ivens, 1982), выявили, что основными промежуточными хозяевами саркоспоридий являются свиньи, овцы и крупный рогатый скот, экстенсивность инвазии у которых достигает 62—100 %.

Между тем в изучении саркоцист много невыясненного, нет сведений по их биохимии, за исключением работы Грикене (1983), в которой представлены данные о цитохимии нуклеиновых кислот и их распределении в цистных стадиях *S. ovifelis*.

В данной работе мы задались целью изучить активность фермента дезоксирибонуклеазы II (ДНК-азы II) в сравнительном аспекте у разных возрастных форм цистных стадий двух видов саркоцист — *S. fusiformis* и *S. gigantea* (синонимы: *S. ovifelis*, *S. tenella*, Levine and Ivens, 1982).

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Активность фермента ДНК-азы II (КФ 3.1.4.6) определяли спектрофотометрическим методом на приборе СФ-26, основанном на измерении поглощения кислоторастворимых продуктов гидролиза ДНК при длине волны 260 нм (Покровский и др., 1968; Матульская, Фаломеева, 1980). Материалом для биохимических анализов служили цисты *S. fusiformis* и *S. gigantea*, выделенные соответственно из пищеводов буйволов и овец. Препарирование и отбор органов животных, зараженных паразитами, проводили на конвейере убойного цеха Бакинского мясокомбината. В лаборатории цисты каждого вида из зараженных пищеводов очищали отдельно и условно делили на три группы в соответствии с их размерами (возрастом): мелкие, средние, крупные (см. таблицу). Навески цист каждого вида по 0.5 г гомогенизировали в 0.005 М ацетатном буфере. Дальнейшее разрушение паразитов осуществляли с помощью ультразвука в присутствии тритона X-100 в конечной концентрации 1 %. Озвучивание проводили ультразвуковым диспергатором УЗДН-1 мощностью 60 Вт при темпера-

Активность ДНК-азы II в цистах разной степени зрелости *S. fusiformis* и *S. gigantea*  
( $M \pm m$  в мкМ ДНК в 1 мин;  $n=5$ )

Условные группы цист	<i>S. fusiformis</i>		<i>S. gigantea</i>	
	размеры цист, в мм	активность ДНК-азы	размеры цист, в мм	активность ДНК-азы
Мелкие цисты	2—4×4—7	0.55±0.08	2—3×4—6	0.42±0.07 $P_1 < 0.5$
Средние цисты	4—6×7—10	1.35±0.15 $P < 0.01$	3—5×6—8	0.74±0.08 $P < 0.01$ $P_1 < 0.01$
Крупные цисты	6—8×10—15	2.48±0.22 $P < 0.001$	5—7×8—11	1.98±0.21 $P < 0.001$ $P_1 < 0.2$
Средние данные	4—6×7—11	1.46	3—5×6—8	1.05

Примечания. P — степень достоверности изменения активности ДНК-азы II между возрастными группами каждого вида;  $P_1$  — степень достоверности изменения активности ДНК-азы II между соответствующими группами двух видов.

туре 4° в течение двух мин. Степень разрушения клеток контролировали микроскопированием через каждые 30 сек. За этот период наблюдалось почти полное разрушение клеток паразита (Wang, Stotish, 1975).

#### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Впервые в цистах *S. fusiformis* и *S. gigantea* установлено наличие фермента ДНК-азы II и выявлено, что с увеличением размера, а соответственно и возраста цист, активность указанного фермента в них растет (см. таблицу). Сравнительный анализ данных по активности ДНК-азы II среди различных возрастных групп цист *S. fusiformis* показал, что активность ее у крупных цист на 78 % больше, чем у мелких ( $P < 0.01$ ), и на 46 % больше, чем у средних цист ( $P < 0.01$ ). У *S. gigantea* активность ДНК-азы II у крупных цист на 79 % больше, чем у мелких ( $P < 0.001$ ), и на 63 % больше, чем у средних цист ( $P < 0.01$ ).

Как видно из приведенных данных, с увеличением возраста цист обоих видов *Sarcocystis* увеличивается активность ДНК-азы II в них. Это, по-видимому, связано с тем, что с ростом цист в них происходят значительные морфологические и функциональные изменения. Цистные стадии паразита содержат три различающихся клеточных типа: метрциты, промежуточные клетки и мерозоиты (Гриценене, 1983). В цистах мелких размеров преобладают округлые клетки — метрциты и промежуточные клетки, а в цистах среднего размера — наиболее многочисленными являются удлиненные банановидные мерозоиты и реже попадаются метрциты и промежуточные клетки. В крупных, готовых к инвазии цистах содержатся только мерозоиты. Следовательно, по мере сложного процесса клеточной дифференциации мелкие неинвазионные цисты взрослеют и становятся инвазионными. В них происходят не только качественные, но и количественные изменения.

Таким образом, в организме промежуточного хозяина происходят определенные морфологические и функциональные изменения цист паразита. В результате роста и развития мелкие и средние цисты превращаются в крупные, у последних образуется большое количество мерозоитов с ядрами, увеличивается в них содержание ДНК и активность ДНК-азы II, участвующей в ее метаболизме.

Анализ данных по активности ДНК-азы II среди соответствующих возрастных групп у двух видов саркоцист показывает, что в крупных цистах *S. fusiformis* активность ее на 20 % больше ( $P < 0.2$ ), чем у таких же цист *S. gigantea*. Активность указанного фермента в средних и мелких цистах *S. fusiformis* соответственно на 45 % ( $P < 0.01$ ) и на 24 % ( $P < 0.5$ ) больше, чем в аналогичных возрастных группах цист *S. gigantea*.

Из сказанного следует, что цисты различных возрастов *S. fusiformis* обладают сравнительно высокой ДНК-азной активностью, чем цисты тех же возрастов *S. gigantea*. Как видно из таблицы, цисты *S. fusiformis* более крупные и это естественно отражается на активности фермента. Поэтому активность ДНК-азы II в целом у всех возрастных групп цист *S. fusiformis* (средние данные) превышает ее активность у цист *S. gigantea*.

#### Л и т е р а т у р а

- Вершинин И. И. О цикле развития *Sarcocystis tenella*. — Ветеринария, 1973, № 10, с. 75—78.
- Грикенене Я. С. Цитологические исследования цистных стадий *Sarcocystis ovifelis* Heydorn et. al., 1975. — Автореф. канд. дис. Л., 1983. 16 с.
- Левченко Н. Г., Поломошнов А. П., Новак М. Д., Галузо Е. Д. Саркоспоридии сельскохозяйственных животных в Казахстане. — В кн.: Современные проблемы протозоологии. Вильнюс, 1982, с. 198.
- Мусаев М. А., Суркова А. М., Гаибова Г. Д. К вопросу о встречаемости саркоцист у мелкого и крупного рогатого скота в Азербайджане. — Матер. III Закавказ. конф. по паразитологии. Баку, 1981. 21 с.
- Матульская Л. И., Фаломеева О. М. Определение активности кислот ДНК-азы в лимфоцитах и нейтрофилах человека. — Лабор. дело, 1980, № 10, с. 586—588.
- Покровский А. А., Арчаков А. И., Любимцева О. Н. Определение активности кислот ДНК-азы. — В кн.: Современные методы в биохимии. М., 1968, с. 47—48.
- Dubey J. P. A review of *Sarcocystis* of domestic animals and other coccidia of cats and dogs. — J. Am. Vet. Med. Assoc., 1978, vol. 169, p. 1061—1078.
- Levine N. D., Ivens V. The coccidian parasites (Protozoa, Apicomplexa) of Carnivores. — University of Yllinois Press, 1982, p. 115—119.
- Wang C. C., Stotish R. L. Changes of Nucleic Acids and Proteins in the oocysts of *E. tenella* during sporulation. — J. Protozool., 1975, vol. 22, N 3, p. 438—443.

Институт зоологии АН АзССР, Баку

Поступила 10.12.1985

---

#### DEOXYRIBONUCLEASE II ACTIVITY IN THE CYSTS OF SARCOCYSTIS FUSIFORMIS AND S. GIGANTEA

M. A. Musayev, Ya. Ya. Yolchiyev, S. S. Bagirzade

#### S U M M A R Y

In the cysts of *S. fusiformis* and *S. gigantea* parasites from oesophagi of buffaloes and sheep the increase in the deoxyribonuclease II activity during aging of cysts of both species has been established. It has been found that in all age groups of *S. fusiformis* cysts the activity of this enzyme is greater than in the corresponding age groups of *S. gigantea*.

---