

УДК 576.893.11:597

ВЫЖИВАЕМОСТЬ БЛАСТОЦИСТ ВНЕ ОРГАНИЗМА ХОЗЯИНА

© Л. М. Белова

Blastocystis galli, *B. anatis* и *B. suis* выживали в feces при $22 \pm 2^\circ$ — 6, при $4 \pm 2^\circ$ — 8 ч; в резецированном кишечнике при $18 \pm 2^\circ$ — 10—12, при $4 \pm 2^\circ$ — 18—19 ч; в двухфазной яичной среде при $4 \pm 2^\circ$ — от 6 до 15 сут.

Заражение бластоцистами новых особей хозяев происходит контаминативным путем, поэтому изучение выживаемости бластоцист во внешней среде при различных условиях имеет большое теоретическое и практическое значение. Сведения о выживаемости бластоцист могут быть использованы при решении различных задач эпидемиологии и эпизоотологии, трактовке результатов экспериментов, разработке методов и средств борьбы с бластоцистами и выяснении путей расселения этих паразитов.

Имеющиеся в настоящее время сведения о выживаемости бластоцист вне организма хозяина крайне скудны и получены главным образом для *Blastocystis hominis* из человека. Так, Циерт (Zierdt, 1988) установил, что культура *B. hominis* при 36° не может выживать более 10 сут.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Эксперименты по выживаемости бластоцист проведены на трех видах бластоцист, описанных нами ранее: *Blastocystis galli* — из кур (*Gallus gallus*), *B. anatis* — из уток (*Anas platyrhynchos*) и *B. suis* — из свиньи (*Sus scrofa domestica*) (Белова, Костенко, 1990; Белова, 1991, 1992). Бластоцисты хранились различные сроки в feces хозяев, резецированных участках кишечника хозяев и в различных питательных средах при температурах $4 \pm 2^\circ$, $18 \pm 2^\circ$ и $22 \pm 2^\circ$.

Жизнеспособность бластоцист определяли по их способности расти на аксеничной двухфазной яичной питательной среде с добавлением сыворотки крови либо кур, либо плодов крупного рогатого скота и частично (для *B. galli*) по результатам заражения свободных от бластоцист цыплят.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Для решения важного в практическом отношении вопроса о расселении бластоцист кур и уток прежде всего необходимо было выяснить, как долго переживают стадии бластоцист, выделяющиеся во внешнюю среду с пометом хозяев. Проверка на жизнеспособность бластоцист, хранившихся в помете при $22 \pm 2^\circ$, показала, что ни методом высева на питательные среды, ни методом заражения стерильных цыплят не удается обнаружить живых бластоцист позже 6 ч (рис. 1). Аналогичные результаты были получены в эксперименте, проводившемся при $4 \pm 2^\circ$. Жизнеспособность бластоцист сохранялась при этой температуре лишь 8 ч (рис. 1). Таким образом, было показано, что, во-первых, бластоцисты кур и уток выживают в помете очень недолго и, во-вторых, на продолжительность выживания бластоцист в помете не оказывают существенного влияния температурные условия. Можно предположить, что на жизнеспособность бластоцист (строгих анаэробов) отрицательно влияет доступ свободного кислорода.

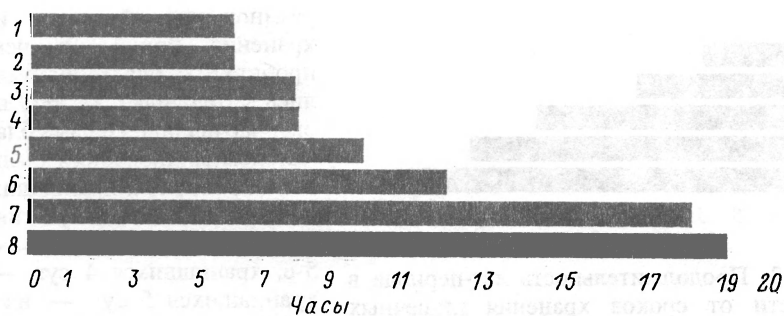


Рис. 1. Выживаемость различных видов бластоцист во внешней среде.

1 — *Blastocystis galli* в feces при $22 \pm 2^\circ$; 2 — *B. anatis* в feces при $22 \pm 2^\circ$; 3 — *B. galli* в feces при $4 \pm 2^\circ$; 4 — *B. anatis* в feces при $4 \pm 2^\circ$; 5—8 — в слепых отростках: 5 — *B. galli*, при $18 \pm 2^\circ$, 6 — *B. anatis*, при $18 \pm 2^\circ$, 7 — *B. galli*, при $4 \pm 2^\circ$, 8 — *B. anatis*, при $4 \pm 2^\circ$.

Fig. 1. Survival of different species of blastocysts in the environment.

В резецированных отрезках слепых отростков кишечника анаэробные условия сохраняются дольше, чем в помете, поэтому можно было предположить, что в кишечнике бластоцисты будут выживать дольше. И действительно, оказалось, что бластоцисты в слепых отростках выживают дольше, чем в помете: при $18 \pm 2^\circ$ *B. galli* и *B. anatis* сохранялись живыми 10—12, а при $4 \pm 2^\circ$ — до 18—19 ч (рис. 1). Таким образом, выживание бластоцист в резецированных кишках зависит от температурного режима. Эти различия можно объяснить отрицательным влиянием на выживаемость бластоцист гнилостных процессов, быстро развивающихся в кишечнике при $18 \pm 2^\circ$ (рис. 1).

Бластоцисты кур и уток не способны длительное время переживать во внешней среде. Заражение птиц *B. galli* и *B. anatis* может происходить лишь в относительно непродолжительное время после выделения бластоцист во внешнюю среду.

При работе с бластоцистами в лабораторных условиях нужно иметь надежные данные об их выживаемости в питательных средах при различных условиях. Для этого были поставлены три эксперимента: с *B. galli*, выделенной из кур, *B. anatis* — из уток и *B. suis* — из свиней. На аксеничные питательные среды высевали материал либо из кишечника хозяев, либо делали пересевы из культур. Хранение высевок проводилось при $4 \pm 2^\circ$ в анаэробных условиях. *B. galli* и *B. anatis*, выделенные прямо из кишечника кур и уток, сохраняли способность к размножению при этих условиях в течение 6 сут (рис. 2). При этом была выявлена интересная прямая зависимость между скоростью

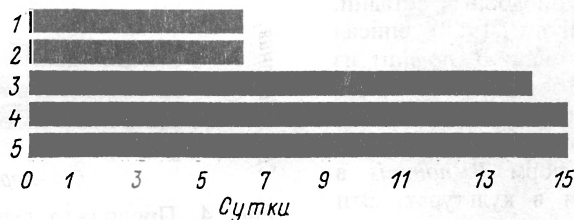


Рис. 2. Выживаемость различных видов бластоцист в двухфазной яичной питательной среде при $4 \pm 2^\circ$.

1, 2 — кишечные стадии: 1 — *Blastocystis anatis*, 2 — *B. galli*; 3—5 — из культуры: 3 — *B. suis*, 4 — *B. anatis*; 5 — *B. galli*.

Fig. 2. Survival of different species of blastocysts in biphasic egg nutrient medium at $4 \pm 2^\circ$.

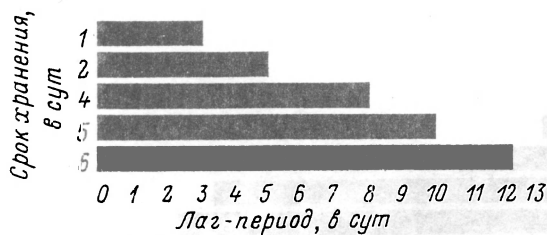


Рис. 3. Продолжительность лаг-периода в зависимости от сроков хранения кишечных стадий *Blastocystis galli* и *B. anatis* в питательной среде при $4 \pm 2^\circ$.

Fig. 3. Duration of lag-period depending on length of storage of intestinal stages *Blastocystis galli* and *B. anatis* in nutrient medium at $4 \pm 2^\circ$.

раза дольше, чем стадии *B. galli* и *B. anatis* из кишечника. Культуральные стадии *B. galli* и *B. anatis* в питательной среде при $4 \pm 2^\circ$ сохраняли способность размножаться в течение 15 сут (рис. 2). Культуральные стадии *B. suis* выживали в питательных средах при $4 \pm 2^\circ$ в течение 14 сут. В опытах *B. suis* так же, как и в экспериментах с *B. galli* и *B. anatis*, обнаружена прямая зависимость между длительностью хранения при $4 \pm 2^\circ$ и продолжительностью лаг-периода. При хранении *B. suis* в течение 8 сут лаг-период составил 5 сут, при хранении в течение 10 сут лаг-период продолжался 10 сут и при хранении в течение 14 сут лаг-период составил 11 сут (рис. 4).

Таким образом, выявлена прямая зависимость между продолжительностью хранения бластоцист в культурах при $4 \pm 2^\circ$ и продолжительностью лаг-периода.

Сопоставление наших данных по выживанию *B. galli*, *B. anatis* и *B. suis* во внешней среде с материалами Циерта (Zierdt, 1988) показывает, что бластоцисты, выделенные из кур, уток и свиней, сохраняются во внешней среде дольше, чем *B. hominis* из человека.

ОБСУЖДЕНИЕ

Длительное выживание во внешней среде определяется наличием в жизненном цикле многих простейших специальных стадий — цист. Циста — неподвижная, резистентная, дегидративная, неактивная стадия в жизненном цикле, основная роль которой — сохранение и распространение вида. Поэтому вызывает большой интерес находки различных исследователей у бластоцист цистоподобных стадий. Мельхорн (Mehlhorn, 1988) описал цистоподобные стадии *B. hominis* из feces человека, больного СПИДом, Стензел и Борихем (Stenzel, Boreham, 1991) сообщили о находках цистоподобных форм *B. hominis* в feces человека и в культурах. Эти исследователи позже описали цисты *B. hominis* с толстой стенкой, покрытой снаружи фибриллярной оболочкой, похожей на ликокаликс (Boreham, Stenzel, 1993). Если описанные этими авторами стадии действительно цисты, то следовало бы

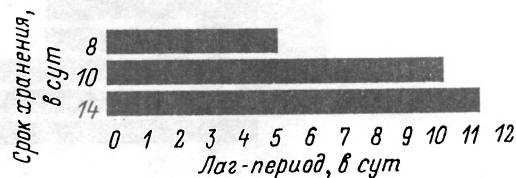


Рис. 4. Продолжительность лаг-периода в зависимости от сроков хранения культуральных стадий *Blastocystis suis* в питательной среде при $4 \pm 2^\circ$.

Fig. 4. Duration of lag-period depending of length of storage of cultural stages *Blastocystis suis* in nutrient medium at $4 \pm 2^\circ$.

ожидать наличие у бластоцист способности длительное время переживать во внешней среде. Однако полученные нами результаты на трех видах бластоцист показывают, что эти паразиты не способны длительное время сохраняться вне организма хозяина. Продолжительность их жизни во внешней среде измеряется 6—8 ч. Только наличие анаэробных условий при $4 \pm 2^\circ$ позволяет им сохранять способность к размножению в течение 6—15 сут.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований.

Список литературы

- Белова Л. М. *Blastocystis anatis* sp. n. (Rhizopoda, Lobosea) из домашних уток // Зоол. журн. 1991. Т. 70, вып. 9. С. 5—10.
- Белова Л. М. Мировая фауна и морфофункциональная организация бластоцист (Protista, Rhizopoda). СПб., 1992. С. 48—50.
- Белова Л. М., Костенко Л. А. *Blastocystis galli* sp. n. (Protista: Rhizopoda) из кишечника домашних кур // Паразитология. 1990. Т. 24, вып. 2. С. 164—168.
- Boreham P. F. L., Stenzel D. J. *Blastocystis* in Humans and Animals: morphology, biology, and epizootiology // Adv. Parasitol. 1993. Vol. 32. P. 21—22.
- Mehlhorn H. *Blastocystis hominis*, Brumpt 1912: are there different stages or species? // Parasitol. Res. 1988. Vol. 74. P. 393—395.
- Stenzel D. J., Boreham P. F. L. A cyst-like stage of *Blastocystis hominis* // Intern. J. Parasitol. 1991. Vol. 21. P. 613—615.
- Zierdt C. H. *Blastocystis hominis*, a long misunderstood intestinal parasite // Parasitol. Today. 1988. Vol. 4. P. 15—17.

ЗИН РАН, Санкт-Петербург, 199034

Поступила 21.05.1997

SURVIVAL OF BLASTOCYSTS OUTSIDE HOST'S ORGANISM

L. M. Belova

Key words: survival, *Blastocystis*.

SUMMARY

Blastocystis galli, *B. anatis* and *B. suis* survived in faeces at $22 \pm 2^\circ$ for 6 hours, at $4 \pm 2^\circ$ for 8 hours; at $18 \pm 2^\circ$ for 10—12 hours, at $4 \pm 2^\circ$ for 18—19 hours in resected intestine; at $4 \pm 2^\circ$ from 6 to 15 days in biphasic egg medium.