

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ТОКСОПЛАЗМОЗА РАЗНЫХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ НА ТЕРРИТОРИИ УКРАИНЫ

*Галат М.В., *Галат В.Ф., **Коваленко А.А., **Галка И.В.

*Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины,
г. Киев, Украина

**Институт ветеринарной медицины, г. Киев, Украина

*Токсоплазмоз – одна из самых распространенных на земном шаре болезней животных и человека. Сегодня она зарегистрирована в странах Европы, Азии, Африки, Северной и Латинской Америки. Болеют токсоплазмозом как домашние, так и дикие позвоночные животные. Возбудителем болезни является одноклеточный паразит *Toxoplasma gondii*. **Ключевые слова:** токсоплазмоз, животные, распространение, методы диагностики, сыворотка крови.*

SPREADING OF TOXOPLASMOSIS OF DIFFERENT ANIMAL SPECIES ON THE TERRITORY OF UKRAINE

*Galat M.V., *Galat V.F., **Kovalenko A.A., **Galka I.V.

*National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kiev, Ukraine

**Institute of Veterinary Medicine, Kiev, Ukraine

*Toxoplasmosis is one of the most common diseases of animals and humans on the Earth. Today it is registered in the countries of Europe, Asia, Africa, North and Latin America. Toxoplasmosis affects both domestic and wild vertebrate animals. The agent of this disease is the unicellular parasite *Toxoplasma gondii*. **Keywords:** Toxoplasmosis, animals, spreading, methods of diagnostics, blood serum.*

Введение. Распространенность токсоплазмоза среди животных в разных странах мира может значительно отличаться. Так, низкие показатели пораженности крупного рогатого скота токсоплазмами по сравнению с другими странами Европы зарегистрированы в Чешской республике: 9,7% с колебаниями от 8% до 14% [4]. С помощью полимеразной цепной реакции в Иране не выявлено наличия токсоплазм у крупного рогатого скота. Распространенность возбудителя среди верблюдов составила 6,6%, а овец – 17,9%. Однако, на территории отдельных районов страны пораженность овец достигала 33,33%. В северо-западных регионах Ирана 11,5% лошадей были серопозитивными [17, 11]. В Индии различными методами зарегистрировано 50% положительно реагирующих на наличие возбудителя токсоплазмоза овец и 41,26% – коз [18]. На территории Японии методом латексной агглютинации антитела к токсоплазмам обнаружены в сыворотке крови 5,2% свиней и не были выявлены у лошадей и птицы [15].

В Малайзии антитела к токсоплазмам методом непрямой флуоресценции зарегистрированы у 35,5% коз, 14,5% кошек, 9,6% собак, 7,9% местных коров и 4% – крупного рогатого скота. Наиболее распространенная инвазия была среди коз. Не диагностирована болезнь среди 100 исследованных свиней [6].

В Португалии методом агглютинации положительно реагировали на токсоплазмоз 13,3% лошадей. Статистически не подтверждена разница в показателях выявления антител у лошадей разного пола, возраста, назначения и их эксплуатации [12].

С помощью непрямой гемагглютинации в Китае 27,1% однокопытных (30,5% лошадей и 20,3% ослов) положительно реагируют на наличие антител к токсоплазмам. Колебания составляют 18,8-37,5% [16]. Статистически

недостовверными оказались показатели разницы выявления антител у самцов и самок и в зависимости от возраста животных.

Во Франции 243 образца почвы исследовано на наличие в ней ооцист токсоплазм. В 29,2% случаев выявлены токсоплазмы. Загрязненность уменьшается с увеличением расстояния от мест нахождения котом. Ооцисты возбудителя распространяются дождевыми водами и с помощью других механизмов [8].

На территории Финляндии методом прямой агглютинации серопозитивность установлена у 48,4% домашних кошек и котом из разных приютов. Чаще положительно реагировали старые животные, которые получали корм, содержащий мясо. Выявлен генотип II токсоплазм [10].

Зарегистрировано увеличение показателей серопозитивности с возрастом животных в Швейцарии. С помощью иммуноферментного анализа выявлены антитела у 6,7% диких кабанов. Более высокая зараженность зарегистрирована среди свиней (23,3%) и овец – 61,6%. Показатели положительных реакций выросли за последние 10 лет исследований [5].

В северных районах Польши процент пораженного токсоплазмами крупного рогатого скота повышается в небольших стадах с традиционным ведением хозяйства и с возрастом животных [9].

На территории Ирана обнаружено 5,73% положительных проб молока от верблюдов [7].

На севере Португалии зараженными токсоплазмами оказались 33,6% овец, 18,5% коз, 9,8% свиней. Количество положительно реагирующих на возбудителя болезни возрастает в группах животных с возрастом. Употребление сырого или недостаточно термически обработанного мяса является важным источником токсоплазмозной инвазии человека [13, 14].

Основной причиной заражения людей токсоплазмами в Иране [3] является употребление мяса от больных овец и коз. Были исследованы с помощью ПЦР образцы мозга, языка, печени и мышц. Общая зараженность этих животных составила 33,3%, в том числе 22,7% коз и 37,5% овец. Положительно реагировали 29,5% самцов (12 из 45) и 46% самок (9 из 14). Животные в возрасте до 2 лет были инвазированы на 25%, старше 2 лет – на 47%. Максимально зараженным токсоплазмами оказался язык (21,8%), чуть меньше – мозг (19,2%) и межреберные мышцы (17,9%).

В Бразилии исследованы различными методами 135 взрослых кур. Из них 54 оказались зараженными токсоплазмами. Чувствительность и специфичность методов были разными: 85 и 56% – ELISA, 80 и 52% – флуоресцентный метод косвенных антител, 76 и 68% – модифицированная агглютинация, 61 и 80% – непрямая агглютинация, 7 и 98% – иммуногистохимия и 6 и 98% – гистопатологические исследования. Метод модифицированной агглютинации оказался наиболее эффективным [1].

В Украине до последнего времени отсутствовали данные, касающиеся распространения токсоплазмоза среди различных видов животных. В связи с этим исследования, связанные с совершенствованием диагностики, поиском высокоэффективных средств лечения больных токсоплазмозом животных являются актуальными вопросами ветеринарной медицины.

Диагностика токсоплазмоза осуществляется биологическими, серологическими, гистологическими и молекулярными методами или их комбинацией.

Серологические исследования могут выявлять антитела *T. gondii* в сыворотке крови с использованием методов, включая тест на краситель Сабина-Фельдмана (DT), анализ косвенной гемагглютинации, анализ косвенных флуоресцентных антител (IFA), прямой тест агглютинации, тест на агглютинацию латекса (LAT), иммуноферментный анализ, связанный с ферментом (ELISA) и тест на анализ иммуносорбентной агглютинации (IAAT). Наиболее часто используемые тесты для измерения IgG-антител представляют собой

DT, ELISA, IFA и модифицированный тест прямой агглютинации [2].

Целью исследований была проверка сывороток крови от разных видов животных с целью выяснения наличия в их организме возбудителя *Toxoplasma gondii*.

Материалы и методы исследований. Работу проводили с сентября 2015 по май 2017 года. На территории Киевской области были происследованы на токсоплазмоз 250 сывороток крови от кошек и 100 – от собак. Их владельцы кормили плотоядных животных переработанным или сырым мясом. Также было исследовано 82 пробы от лошадей разного возраста (от одного до 26 лет), которых содержат в хозяйствах Киевской и Львовской областей.

Исследования кур проводили в частных хозяйствах, расположенных на территории Киевской области. В опытах была использована 41 сыворотка крови кур яичных пород в возрасте от одного до 3 месяцев. Птица находилась на выгульном содержании.

Исследования сывороток крови проводили методом иммуноферментного анализа в Исследовательском учебном центре диагностики заболеваний животных Института ветеринарной медицины. При этом использовали набор для исследований «VectoToxo-антитела» (производитель – закрытое акционерное общество «Вектор-Бест», Российская Федерация) в соответствии с инструкцией изготовителя по проведению скрининговых исследований.

Результаты исследований. Впервые в Украине выявлено наличие антител к *T. gondii* в сыворотках крови однокопытных животных. Положительные результаты были получены у 17 животных, что составляет 20,73%. Среди исследованных 50 сывороток крови жеребцов 13 оказались положительными (26,0%). Из исследованных 33 самок лошадей 4 (12,12%) показали положительный результат. Таким образом, было выявлено различие между самцами и самками лошадей в отношении зараженности их токсоплазмами.

Важной особенностью токсоплазмоза является экстенсивность инвазии, которая увеличивается с возрастом животных. Так, в группе лошадей в возрасте от одного до 5 лет из 20 животных положительно реагировали 4 (20,0%). Из 58 животных в возрасте от 6 до 15 лет положительный результат получен в 11 случаях (18,97%). Из 5 сывороток крови животных старше 16 лет положительный результат зарегистрирован в 2 (40,0%) пробах.

В целом 31,4% (110/350) домашних животных (собак и кошек) были идентифицированы как положительные при инвазии *T. gondii* с помощью ELISA. Среди них положительными были 32,8% сывороток крови кошек (82/250) и 28,0% – собак (28/100).

С целью прижизненной диагностики токсоплазмоза был испытан новый метод с использованием иммунного биосенсора «Плазмотест» на основе поверхностного плазменного резонанса (ППР). Исследования сывороток крови крупного рогатого скота с целью установления диагноза на токсоплазмоз проведены в лаборатории кафедры паразитологии и тропической ветеринарии НУБиП Украины. В опытах было использовано 48 голов крупного рогатого скота различных пород и условий содержания. Их возраст колебался от 5 месяцев до 7 лет. Результаты проведенных с помощью иммунного биосенсора исследований сывороток крови показали более высокую его эффективность по выявлению в организме крупного рогатого скота возбудителя одноклеточного паразитического организма *Toxoplasma gondii* по сравнению с результатами, полученными в результате применения метода иммуноферментного анализа (ИФА).

Не установлено существенных различий в степени заражения возбудителем токсоплазмоза организма самцов и самок крупного рогатого скота. Доказан рост интенсивности инвазии с возрастом животных. Так, в возрасте до четырех лет положительно реагировали на наличие антител к токсоплазмам 4,8% животных, в то время как у крупного рогатого скота старше четырех лет – 29,6%.

В результате проведенных исследований было установлено, что из общего количества исследованной 41 птицы положительно прореагировали на наличие антител к токсоплазмам 9, что составляет 21,95%. При этом клинических признаков токсоплазмоза у этих кур не зарегистрировано.

Полученные результаты являются первыми данными о распространенности *Toxoplasma gondii* среди птицы на территории Киевской области. Они подтверждают возможность диагностики болезни с использованием тест-системы «ВектоТоксо-антитела», а также данные о токсоплазмозе кур, полученные зарубежными учеными в разных странах мира.

Заключение. Результаты исследований свидетельствуют о том, что токсоплазмоз представляет собой широко распространенную инвазионную болезнь среди многих видов животных в Украине. Эти результаты показывают наличие инвазии, вызванной возбудителем *T. gondii* у животных, на сопоставимом в других странах уровне. В дальнейшем необходимо продолжить исследования с целью выявления распространенности *T. gondii* среди разных видов животных в других регионах Украины.

Литература. 1. Борисевич, В. Б. Здобутки нанотехнології у лікуванні та профілактиці хвороб тварин. Нановетеринарія (впровадження інноваційних технологій) / В. Б. Борисевич, Б. В. Борисевич, Н. М. Хомин та ін.; за ред. В. Б. Борисевича. — К. : Діа, 2009. — 182 с. 2. Галат, М. В. Сучасні методи діагностики токсоплазмозу тварин / М. В. Галат, В. Ф. Галат, О. П. Литвиненко // Методичні рекомендації для бакалаврів, магістрів та спеціалістів ветеринарної медицини. — Схвалені науково-технічною радою Державної служби ветеринарної медицини та фітосанітарії України 21 грудня 2011 р., протокол №1. — К. : ЦП Компринт, 2012. — 22 с. 3. Asgari, Q. Molecular survey of *Toxoplasma* infection in sheep and goat from Fars province, Southern Iran / Q. Asgari, J. Sarnevesht, M. Kalantari, S. J. Sadat, M. H. Motazedian, B. Sarkari // *Trop. Anim. Health. Prod.*, 2011. — № 43(2). — P. 389-392. 4. Bártová, E. A study of *Neospora caninum* and *Toxoplasma gondii* antibody seroprevalence in healthy cattle in the Czech Republic / E. Bártová, K. Sedlak, M. Budíková // *Ann. Agric. Environ. Med.*, 2015. — № 22(1). — P. 32-34. 5. Berger-Schoch, A. E. *Toxoplasma gondii* in Switzerland: a serosurvey based on meat juice analysis of slaughtered pigs, wild boar, sheep and cattle / A. E. Berger-Schoch, D. Bernet, M. G. Doherr, B. Gottstein, C. F. Frey // *Zoonoses Public Health.*, 2011. — №58(7). — P. 472-478. 6. Chandrawathani, P. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* antibodies in pigs, goats, cattle, dogs and cats in peninsular Malaysia / P. Chandrawathani, R. Nurulaini, C. M. Zanin, B. Premaalatha, M. Adnan, O. Jamnah, S. K. Khor, S. Khadjah, S. Z. Lai, M. A. B. Shaik, T. C. Seah, S. A. Zatil // *Trop. Biomed.* — 2008. — № 25. — P. 257-258. 7. Dehkordi, F. S. Detection of *Toxoplasma gondii* in raw caprine, ovine, buffalo, bovine, and camel milk using cell cultivation, cat bioassay, capture ELISA, and PCR methods in Iran / F. S. Dehkordi, M. R. Borujeni, E. Rahimi, R. Abdizadeh // *Foodborne Pathog. Dis.*, 2013. — № 10(2). — P. 120-125. 8. Gotteland, C. Spatial distribution of *Toxoplasma gondii* oocysts in soil in a rural area: Influence of cats and land use / C. Gotteland, E. Gilot-Fromont, D. Aubert, M. L. Poulle, E. Dupuis, M. L. Dardé, M. A. Forin-Wiart, M. Rabilloud, B. Riche, I. Villena // *Vet. Parasitol.* — 2014. — № 205(3-4). — P. 629-637. 9. Holec-Gąsior, L. Epidemiological study of *Toxoplasma gondii* infection among cattle in Northern Poland / L. Holec-Gąsior, D. Drapała, B. Dominiak-Górski, J. Kur // *Ann. Agric. Environ. Med.*, 2013. — № 20(4). — P. 653-656. 10. Jokelainen, P. Feline toxoplasmosis in Finland: cross-sectional epidemiological study and case series study / P. Jokelainen, O. Simola, E. Rantanen, A. Näreaho, H. Lohi, A. Sukura // *J. Vet. Diagn. Invest.*, 2012. — № 24(6). — P. 1115-1124. 11. Khamesipour, F. *Toxoplasma gondii* in Cattle, Camels and Sheep in Isfahan and Chaharmahal va Bakhtiary Provinces, Iran / F. Khamesipour, A. Doosti, H. Iranpour Mobarakeh, E. V. Komba // *Jundishapur J. Microbiol.*, 2014. — № 7(6). — P. ? :e17460. 12. Lopes, A. P. Prevalence of antibodies to *Leishmania infantum* and *Toxoplasma gondii* in horses from the north of Portugal / A. P. Lopes, S. Sousa, J. P. Dubey, A. J. Ribeiro, R. Silvestre, M. Cotovio, H. D. Schallig, L. Cardoso, A. Cordeiro-da-Silva // *Parasit. Vectors*, 2013. — № 6. — P. 178. 13. Lopes, A. P. Seropre-

valence of *Toxoplasma gondii* infection in cattle, sheep, goats and pigs from the North of Portugal for human consumption / A. P. Lopes, J. P. Dubey, F. Neto, A. Rodrigues, T. Martins, M. Rodrigues, L. Cardoso // *Vet. Parasitol.*, 2013. – № 193(1-3). – P. 266-269. 14. Luciano D. M. Occurrence of anti-*Toxoplasma gondii* antibodies in cattle and pigs slaughtered, State of Rio de Janeiro / D. M. Luciano, R. C. Menezes, L. C. Ferreira, J. L. Nicolau, L. B. das Neves, R. M. Luciano, M. A. Dahroug, M. R. Amendoeira // *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, 2011. – № 20(4). – P. 351-353. 15. Matsuo, K. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* infection in cattle, horses, pigs and chickens in Japan / K. Matsuo, R. Kamai, H. Uetsu, H. Goto, Y. Takashima, K. Nagamune // *Parasitology International*, 2014. – № 63. – P. 638-639. 16. Miao, Q. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in horses and donkeys in Yunnan Province, Southwestern China / Q. Miao, X. Wang, L. N. She, Y. T. Fan, F. Z. Yuan, J. F. Yang, X. Q. Zhu, F. C. Zou // *Parasit. Vectors*, 2013. – № 6. – P. 168. 17. Raeghi, S. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in Sheep, Cattle and Horses in Urmia North-West of Iran / S. Raeghi, A. Akaberi, S. Sedeghi // *Iran. J. Parasitol.*, 2011. – № 6(4). – P. 90-94. 18. Singh, H. Detection of antibodies to *Toxoplasma gondii* in domesticated ruminants by recombinant truncated SAG2 enzyme-linked immunosorbent assay / H. Singh, A. K. Tewari, A. K. Mishra, B. Maharana, V. Sudan, O. K. Raina, J. R. Rao // *Trop. Anim. Health Prod.*, 2015. – № 47(1). – P. 171-178.

УДК 619:616.993.192.1:576.895.131:636.934.23-57

ФОРМИРОВАНИЕ ПАРАЗИТАРНЫХ СИСТЕМ В ПРОМЫШЛЕННОМ ЗВЕРОВОДСТВЕ

Герасимчик В.А., Зыбина О.Ю.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной
медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

В промышленном звероводстве Республики Беларусь у хорьков-фуру (*Putorius Putorius* L.) и норок (*Mustela vison*, Schr.) установлено по 4 вида кишечных паразитов (*Eimeria vison*, *E. furonis*, *Isospora laidlawi*, *I. eversmanni*); у серебристо-черных лисиц (*Vulpes fulvus*) – 8 видов (*Isospora vulpina*, *I. buriatica*, *I. canivelocis*, *I. triffitti*, *Eimeria vulpis*, *T. leonina*, *T. canis*, *U. stenocephala*); у песцов (*Alopex lagopus*) – 7 видов (*Isospora-buriatica*, *I. vulpina*, *I. canivelocis*, *I. triffitti*, *Toxocara canis*, *Toxascaris leonina*, *Uncinaria stenocephala*, у блюфростов (*Vulpes vulpes* × *Alopex lagopus*, англ. Blue frost fox) – 4 вида (*Isospora buriatica*, *I. vulpina*, *T. canis*, *T. leonina*). **Ключевые слова:** зверохозяйства, хорек-фуру, норка, серебристо-черная лисица, песец, блюфрост, эндопаразиты.

FORMATION OF PARASITARY SYSTEMS IN INDUSTRIAL FUR FARMING

Herasimchyk U., Zybina V.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

In industrial fur farming of the Republic of Belarus in ferrets-furo (*Putorius Putorius* L.) and mink (*Mustela vison*, Schr.) there have been found 4 species of intestinal parasites (*Eimeria vison*, *E. furonis*, *Isospora laidlawi*, *I. eversmanni*); in silver foxes (*Vulpes fulvus*) – 8 species (*Isospora vulpina*, *I. buriatica*, *I. canivelocis*, *I. triffitti*, *Eimeria vulpis*, *T. leonina*, *T. canis*, *U. stenocephala*); a arctic foxes (*Alopex lagopus*) – 7 species (*Isospora buriatica*, *I. vulpina*, *I. canivelocis*, *I. triffitti*, *Toxocara canis*, *Toxascaris leonina*, *Uncinaria stenocephala*); in blue frost – 4 species (*Isospora buriatica*, *I. vulpina*, *T. canis*, *T. leonina*). **Keywords:** fur producing farms, ferret-furo, mink, silver black fox, arctic fox, bluefrost, endoparasites.