

Comparing morphofunctional parameters of fresh spermatozoa we found statistically significant difference in motility, viability and morphological abnormalities between Saanen and Alpine breeds. Spermatozoa derived from Alpine bucks had higher motility and viability, and there were less spermatozoa with morphological abnormalities. Following cryopreservation spermatozoa of both breeds have statistically significant decrease of motility and viability, and increase of the morphological abnormalities rate. However, after cryopreservation we observed no significant differences in all studied parameters between two breeds. This could mean that spermatozoa of Saanen bucks have better cryotolerance as their morphofunctional characteristics are preserved better. Therefore, difference between goat breeds should be considered while using semen cryopreservation for reproduction as this can lead to difference in pregnancy and kidding rate. Further research is necessary to discover molecular mechanisms of this difference.

In conclusion, cryotolerance of spermatozoa depends on the breed of goats. Although motility, viability and morphological characteristics of fresh spermatozoa are better in Alpine breed, after cryopreservation the decrease of these parameters is lower in Saanen breed.

УДК 636.4.09:616.993.1:612.1

### ВПЛИВ ЗМІШАНОГО ПЕРЕБІГУ ІЗОСПОРОЗУ І КРИПТОСПОРИДИОЗУ НА МОРФОЛОГІЧНІ ТА БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ ПОРОСЯТ

**Богач О.М.**, аспірантка, Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини», м. Харків, Україна

ORCID: [0000-0001-5487-7033](https://orcid.org/0000-0001-5487-7033)

**Палій А.П.**, доктор ветеринарних наук, професор, Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини», м. Харків, Україна

ORCID: [0000-0002-9193-3548](https://orcid.org/0000-0002-9193-3548)

**Богач М.В.**, доктор ветеринарних наук, професор, Одеська дослідна станція Національного наукового центру «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини», м. Одеса, Україна

ORCID: [0000-0002-2763-3663](https://orcid.org/0000-0002-2763-3663)

**Вступ.** Захворювання шлунково-кишкового тракту є основною причиною економічних втрат у свинарстві. Деякі бактеріальні, вірусні та паразитарні патогени спричиняють інфекційну діарею у свиней, які часто виникають залежно від віку. Паразити, які зазвичай виявляються у поросят-сосунів, включають в основному види з коротким життєвим циклом, такі як *Isospora suis* і *Cryptosporidium spp.* [1, 2]. *Cryptosporidium* насамперед є паразитом новонароджених тварин і викликає діарею у поросят [3, 4].

Результати міжнародних, в основному західноєвропейських досліджень показали, що кокцидіоз присутній на 75–76 % свиноферм, а 40–100 % поросят на фермі можуть бути інфіковані незалежно від гігієнічних умов [5].

Відомо, що за високої інтенсивності інвазії показники імунної реактивності та природної резистентності знижуються, особливо в період гострого перебігу хвороби [6].

До показників природної резистентності відносять фагоцитарну активність нейтрофілів, бактерицидну активність сироватки крові і лізоцимну активність сироватки крові [7, 8]. За експериментального ізоспорозу найбільш значні зміни спостерігали впродовж 7-14-ої доби інвазії – у період масового розмноження ізоспор у ентероцитах: зростання кількості лейкоцитів, лімфоцитів, еозинофілів; зменшення кількості еритроцитів, нейтрофілів, моноцитів, зниження вмісту гемоглобіну, загального білка та альбумінів [9].

Для глибокого розуміння патогенезу захворювання біохімічні показники сироватки крові тварин мають першочергове значення. Патогенний вплив паразитозів зумовлений,

зокрема, токсичною та механічною їх дією на організм хазяїна і проявляється змінами в механізмах опірності, що призводять до значних біохімічних змін [10].

**Мета роботи.** Дослідити морфологічні та біохімічні показники крові поросят 30-добового віку за змішаного перебігу ізоспорозу і криптоспоридіозу.

**Матеріали і методи.** Кров для морфологічних і біохімічних досліджень відбирали з вушної вени у поросят 30-добового віку за змішаного перебігу ізоспорозу і криптоспоридіозу. Було сформовано дослідну групу тварин спонтанно інвазованих ізоспорами і криптоспоридіями (n=5) і контрольну (n=5) – не інвазовані. Кров для досліджень відбирали вранці до годівлі із дотримання правил асептики та антисептики у скляні пробірки в кількості 3 мл. Одразу після відбору проби крові стабілізувалися антикоагулянтом – гепарином (500 ОД/10 мл).

У крові визначали: кількість еритроцитів і лейкоцитів підрахунком у лічильній камері сітки Горяєва; диференційний підрахунок лейкоцитів шляхом мікроскопії мазків крові, фарбованих за Романовським-Гімза; концентрацію гемоглобіну – гемоглобінціанідним методом (з ацетон-ціангідрином); вміст загального білку за біуретовою реакцією, а фракційний склад білків – шляхом електрофорезу на пластинках із поліакриламідного гелю і фотометри на апараті розшифрування фореграм АРФ-1 [11].

**Результати досліджень.** У крові поросят дослідної групи встановили вірогідне ( $p < 0,001$ ) зменшення вмісту гемоглобіну на 7,7 % ( $93,4 \pm 0,7$  г/л) щодо показника у поросят контрольної групи ( $101,2 \pm 0,5$  г/л). Кількість еритроцитів була вірогідно ( $p < 0,05$ ) нижча на 11,1 % ( $4,0 \pm 0,1$  Т/л) відносно показників контрольної групи ( $4,5 \pm 0,2$  Т/л). Змішаний перебіг ізоспорозно-криптоспоридіозної інвазії призводить до збільшення кількості лейкоцитів у крові телят на 16,7 % ( $p < 0,01$ ) ( $16,1 \pm 0,4$  Г/л) порівняно до контролю ( $13,8 \pm 1,6$  Г/л). Таке збільшення є результатом захисної реакції організму поросят на розвиток запального процесу.

У лейкограмі вірогідного ( $p < 0,05$ ) збільшилась кількість еозинофілів на 100 % з  $0,4 \pm 0,3$  % у контролі проти  $0,8 \pm 0,5$  % у дослідній групі. Кількість паличкоядерних нейтрофілів в дослідній групі поросят була вірогідно ( $p < 0,05$ ) вищою на 80 % ( $2,7 \pm 0,5$  %), ніж у контролі ( $1,5 \pm 0,6$  %). Сегментоядерні нейтрофіли у дослідній групі збільшились на 15,3 %.

Кількість лімфоцитів у крові поросят дослідної групи вірогідно ( $p < 0,05$ ) зменшилась на 6,1 % і становила  $55,1 \pm 1,8$  % проти  $58,7 \pm 3,6$  % у контролі. При цьому кількість моноцитів вірогідно ( $p < 0,01$ ) зменшилась на 34,6 % і склала  $5,3 \pm 0,5$  % у дослідній групі проти  $8,1 \pm 0,5$  % у контролі. Таке зменшення показників вказує на імунодефіцитний стан організму хворих тварин.

Лейкоцитарний індекс інтоксикації у інвазованих ізоспорами і криптоспоридіями поросят був на досить високому рівні – 1,41 ум. од., що свідчить про тяжкість запального процесу в організмі тварини, тоді як у не інвазованих поросят з контрольної групи він склав 0,92 ум. од, тобто в 1,5 рази менше.

Отже, встановлені закономірності в показниках крові поросят, інвазованих збудниками ізоспорозу і криптоспоридіозу знаходяться в певній залежності від рівня інтенсивності інвазії та тривалості перебігу хвороби і проявляються гемоглобінемією, еритропенією, лейкоцитозом та лімфоцитопенією. Встановлений лейкоцитоз супроводжується дегенеративним зрушенням ядра нейтрофілів вправо і еозинофілією, що свідчить про компенсаторну реакцію організму тварин у відповідь на подразнення тканин токсинами збудників, а збільшення лейкоцитарного індексу інтоксикації вказує на тяжкість запального процесу в організмі тварини.

З розвитком інвазії у поросят 30-добового віку за змішаного перебігу ізоспорозу і криптоспоридіозу спостерігали зміни біохімічних показників сироватки крові.

В дослідній групі тварин відмічали вірогідне ( $p < 0,05$ ) зменшення вмісту загального білку на 6,1 % до  $65,9 \pm 1,9$  г/л порівняно з показниками контрольної групи  $70,2 \pm 2,3$  г/л.

Слід зазначити, що в дослідній групі тварин вірогідно ( $p < 0,001$ ) зменшився вміст альбумінів на 25,6 % ( $26,7 \pm 0,5$  г/л), порівняно з контрольною групою  $35,9 \pm 1,2$  г/л. Такі зміни

в сироватці крові інвазованих поросят вказують на порушення перетравлення і засвоєння продуктів гідролізу білків у кишківнику як наслідок зниження секреторної функції кишечника і порушення цілісності слизової оболонки при паразитуванні ізоспор та криптоспоридій.

Вміст загальних глобулінів в дослідній групі телят вірогідно ( $p < 0,001$ ) збільшився на 14,3 % порівняно до контролю і склав  $39,2 \pm 1,1$  г/л проти  $34,3 \pm 0,4$  г/л.

В розрізі фракцій, кількість  $\alpha$ -глобулінів суттєво не змінилась і становила  $11,7 \pm 0,8$  г/л в дослідній групі і  $10,8 \pm 1,1$  г/л в контрольній групі, тоді як  $\beta$ -глобуліни вірогідно ( $p < 0,05$ ) зросли на 21,6 % до  $14,1 \pm 1,2$  г/л, порівняно з контрольною групою  $11,6 \pm 0,9$  г/л. Вміст  $\gamma$ -глобулінів також вірогідно ( $p < 0,05$ ) зріс на 12,6 % –  $13,4 \pm 1,3$  г/л у дослідній групі проти  $11,9 \pm 2,1$  г/л у контрольній групі.

Співвідношення альбумінів до глобулінів сформувало відповідний коефіцієнт – 0,7 у дослідній групі проти 1,0 у контролі, що вказує на низький рівень альбуміну в сироватці крові інвазованих телят.

Отже, у біохімічному складі сироватки крові поросят, спонтанно інвазованих ізоспорами і криптоспоридіями зменшення вмісту загального білку пов'язане із порушенням білоксинтезуючої функції печінки внаслідок інтоксикації організму тварин продуктами метаболізму паразитів. Зменшення вмісту альбумінів свідчить про порушення функції печінки, а підвищення  $\beta$ -глобулінів вказує на пригнічення імунної відповіді на інвазію.

Бібліографічний список:

1. Niestath, M., Takla, M., Joachim, A., & Dausgies, A. (2002). The role of *Isospora suis* as a Pathogen in Conventional Piglet Production in Germany. *Journal of Veterinary Medicine, Series B*. <https://doi.org/10.1046/j.1439-0450.2002.00459.x>
2. Lai, M, Zhou, R.Q., Huang, H.C., & Hu, S.J. (2011). Prevalence and risk factors associated with intestinal parasites in pigs in Chongqing, China. *Res Vet Sci*. 91(3):e121-4. DOI: [10.1016/j.rvsc.2011.01.025](https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2011.01.025)
3. Mistic, Z., Katic-Radivojevic S., & Kulisic, Z. (2003). Cryptosporidium infection in nursing, weaning and post-weaned piglets and sows in the Belgrade district. *Acta Vet. (Beograd)*, 53: 361-366. <https://vet-erinar.vet.bg.ac.rs/handle/123456789/262>
4. [Yatswako S](#), [Faleke](#), O.O., [Gulumbe](#), M.L., [Daneji](#), A.I. (2007). Cryptosporidium oocysts and Balantidium coli cysts in pigs reared semi-intensively in Zuru, Nigeria. *Pak J Biol Sci*. 10(19): 3435–3439. DOI: [10.3923/pjbs.2007.3435.3439](https://doi.org/10.3923/pjbs.2007.3435.3439)
5. Farkas, R., Szeidemann, Zs., & Majoros, G. (2005). *Isospora suis* (Apicomplexa: Eimeriidae) infection of suckling piglets. Literature review and own research (in Hungarian). *Magy Állatorv Lapja*, 127(6):368–375.
6. Hamadejova, K., & Vitivec J. (2005). Occurrence of the coccidium *Isospora suis* in piglets. *Vet. Med. Czech*. 50(4):159–163. [https://vetmed.agriculturejournals.cz/artkey/vet-200504-0003\\_occurrence-of-the-coccidium-isospora-suis-in-piglets.php](https://vetmed.agriculturejournals.cz/artkey/vet-200504-0003_occurrence-of-the-coccidium-isospora-suis-in-piglets.php)
7. Blach-Olszewska, Z., & Jerzy, L. (2007). Mechanisms of over-activated innate immune system regulation in autoimmune and neurodegenerative disorders. *Neuropsychiatr Dis Treat*. 3(3):365–372. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19300567>.
8. Das, A., Gupta, M.K., & Saxena, R.K. (2004). Enhanced activation of mouse NK cells by IL2 in the presence of circulating immune complexes. *Current science*. 87(6):780–783.
9. Данко, М.М. (2011). Динаміка морфологічних та біохімічних показників крові поросят за експериментального ізоспорозу. [\*Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Гжицького\*](#). 13. 2(1):67–72. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvlnu\\_2011\\_13\\_2\(1\)\\_15](http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvlnu_2011_13_2(1)_15)
10. Астафьев, Б.А. (1986). Роль иммуносупрессии, аллергии и аутоиммунных реакций в патогенезе. *10-я конф. Укр. об-ва паразитологов: тез. докл. Одесса*. 1:32.
11. Влізла, В.В., Федорук, Р.С., Ратич І.Б. та ін. (2012). Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині. Довідник: за ред. В. В. Влізла. Львів: Сполум:764 с. <https://www.inenbiol.com/index.php/63-diyalnist/publikaciii/knyhy/349-laboratorni-metody-doslidzhen-u-biolohii-tvarynnytstvi-ta-veterynarii-medytyni>