

Состояние белкового обмена овцематок при разной степени загрязнения окружающей среды

П.В. Шарандак

Приведены данные о состоянии белоксинтезирующей функции у овцематок трех разных районов Луганской области: Марковского, Лутугинского и Краснодонского. Наиболее выраженные изменения найдены у животных Лутугинского района, что связано с загрязнением грунтов тяжелыми металлами: Плюмбумом и Кадмием.

Ключевые слова: овцематки, печень, общий белок, альбумины, глобулины, промышленное загрязнение.

Condition of protein exchange in ewes under different level of contamination environment

P. Sharandak

They are brought given about condition of protein synthesis functions beside ewes among three different regions of Lugansk District Markovska, Lutugino and Krasnodon. The most expressing changes are found beside animals of Lutugino region that is connected with contamination soil heavy metals: Lead and Cadmium.

Key words: ewes, liver, total protein, albumins, globulins, soil contamination.

УДК 619:616. 995.132:636.4:612.111.17 /.32 /.45

ШМАЙОН С.С., канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ПРОНИКНІСТЬ МЕМБРАН ЕРИТРОЦИТІВ СВИНЕЙ, ІНВАЗОВАНИХ *ASCARIS SUUM*

Експериментально вивчена проникність мембран еритроцитів (осмотична резистентність еритроцитів) свиней за різних доз інвазійних яєць *Ascaris suum*. Встановлено, що аскарозна інвазія спричинює у тварин підвищення проникності мембран клітин червоної крові, яке має дозозалежний характер та корелює зі стадією розвитку гельмінта.

Ключові слова: проникність мембран еритроцитів, аскароз свиней, аскарозна інвазія, інвазійний матеріал.

Аскароз свиней, як і інші гельмінтози, включає комплекс патологічних процесів, у які залучаються різні органи та регуляторні системи організму. Вже на ранніх стадіях хвороби спостерігаються такі патогенетичні фактори, як активація вільнорадикального окиснення (ВРО) [1], зміни з боку крові [2], алергічні реакції [3, 4], мутагенне пошкодження в геномі хазяїна [5]. Незважаючи на численні дослідження, що проводилися з проблем аскарознаї інвазії у свиней, складність механізмів її розвитку потребує подальшого вивчення. Зокрема, недостатньо розкритим є патогенез органних і системних порушень, що визначають реабілітацію хворих тварин цього виду.

На сучасному етапі пізнання патогенез більшості хвороб розглядають з позицій мембранної патології, оскільки його пов'язують з порушенням метаболізму клітин, пошкодженням їх структур, у тому числі й руйнуванням мембран [6], що у свою чергу завершується розладами складних механізмів взаємодії регуляторних, медіаторних і ефекторних систем тваринного організму. Головною причиною таких змін визнають активацію вільнорадикальних процесів, зокрема, пероксидного окиснення мембранних фосfolіпідів [7]. Між тим порушення мікров'язкості та проникності мембран, а не сам факт підвищення генерації активних форм кисню чи протеолітичного потенціалу крові можуть розглядатися як критерії тяжкості патологічного процесу та ефективності лікувальних заходів [8, 9].

Універсальною моделлю клітин, які відображають фізіологічні і патологічні зміни в організмі, є еритроцити [10]. Зростаючий науковий інтерес до цих клітин зумовлений їх участю в процесах, пов'язаних з підтримкою гомеостазу на рівні цілісного організму. Стан мембран еритроцитів є одним з домінуючих в регуляції біохімічних та біофізичних процесів. Червоні кров'яні клітини, окрім притаманної їм специфічної газотранспортної функції, наділені здатністю брати участь у регуляції кислотно-основного стану, водно-електролітного балансу, мікрореологічного статусу крові, в імунних реакціях, зв'язуванні і перенесенні інфектогенів та лікарських речовин.

Вибір мембрани еритроцитів як об'єкта дослідження диктується тим, що їй притаманні загальні принципи молекулярної організації плазматичних мембран. Тому закономірності змін структури і функції мембрани еритроцитів з певною долею корекції, зумовленою, перш за все, видовою специфічністю клітин, можуть бути екстрапольовані на інші мембранні системи. Окрім цього, видима простота організації еритроцита дає можливість вивчати функціональні властивості без перешкод, що нашаровуються внутрішньоклітинними мембранними утвореннями та органелами [11].

Накопичені на сьогодні фактичні дані дозволяють стверджувати, що еритроцити залучаються в патологічний процес не тільки за гематологічних захворювань, але й зазнають суттєвих змін структури та функції за хвороб різного генезу [12].

Вищенаведене дає можливість припустити, що визначення проникності мембран еритроцитів (ПМЕ) за аскарозу свиней може бути використане як критерій тяжкості гельмінтозу і поглибить наші уявлення про сутність хвороби, що є доцільним для оптимізації існуючих та розробки нових схем етіотропної і патогенетичної терапії.

Мета роботи – вивчити в динаміці проникність мембран еритроцитів у свиней на фоні аскарозої інвазії за різних доз інвазійного матеріалу.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження проводили в лабораторії кафедри нормальної і патологічної фізіології тварин Білоцерківського НАУ та в умовах ВСАТ “Русь” Золотоніського району Черкаської області на відлучених поросятах 1,5-місячного віку великої білої породи (40 голів), відібраних за принципом аналогів. З них було сформовано чотири групи по 10 тварин – контрольна та три дослідні. Свині утримувались у належних ветеринарно-санітарно-гігієнічних умовах, годівля тварин здійснювалась за раціонами відповідно до виду, породи, віку та продуктивності. За тиждень до експерименту всіх поросят обробили антигельмінтиком івермектином згідно з настановою щодо його застосування. У подальшому тварин 1, 2 та 3-ї дослідних груп індивідуально перорально заражали різними дозами інвазійного матеріалу (відповідно, 500, 1000 та 1500 інвазійних яєць *Ascaris suum* з розрахунку на 1 кг маси тіла) згідно з методичними рекомендаціями [13]. Тварин контрольної групи зараженню не піддавали. Через місяць після інвазування, а потім через кожен тиждень проводили гельмінтологічне обстеження свиней стандартизованим методом [14] на наявність яєць аскарисів. Проби крові для досліджень відбирали з орбітального синуса до та на 7, 14, 21, 28, 35, 42, 50, 60 і 75-у доби після зараження поросят. Проникність мембран еритроцитів (осмотичну резистентність еритроцитів) визначали методом, описаним у довіднику В.С. Камишнікова [15].

Метод визначення ПМЕ базується на виявленні різниць осмотичної стійкості еритроцитів в сумішах з різним об’ємним умістом ізотонічних розчинів NaCl та сечовини. Сечовині властиво дифузно проникати через мембрани клітин і рівномірно розподілятися в середовищі. За високої концентрації сечовини в інкубаційному середовищі створюється висока її концентрація всередині еритроцитів, що спричинює осмотичний шок. За кількістю зруйнованих еритроцитів оцінюють ступінь їх гемолізу, що прийнято вважати показником ПМЕ. Розраховували середній відсоток гемолізу еритроцитів у робочому розчині сечовини 50:50. Про підвищення проникності мембран еритроцитів робили висновок за збільшенням % гемолізу.

Статистичну обробку отриманих даних проводили за допомогою прикладних програм Microsoft Excel з використанням критерію вірогідності Стьюдента.

Результати досліджень та їх обговорення. Результати досліджень представлені у таблиці 1. Отримані дані вказують на те, що показники ПМЕ у поросят всіх дослідних груп перед введенням інвазійного матеріалу вірогідно не відрізнялися від контролю, тоді як у подальші періоди досліджень вони мали змінний характер (рис. 1), на що вказує динаміка відсотків гемолізу еритроцитів у інвазованих свиней.

Зокрема, на 7-у добу експерименту у 1, 2 та 3-й групах інвазованих свиней рівень гемолізу клітин червоної крові дещо підвищився проти попереднього періоду (відповідно, на 4,8, 1,3 та 0,5%). У наступний термін досліджень (14-а доба) у всіх заражених тварин відмічали зниження показників гемолізу еритроцитів, відповідно, до 29,49% у 1-й групі, до 29,75 – у 2-й та до 29,97% – у 3-й групі. На 21-у добу експерименту спостерігали незначне підвищення рівня гемолізу еритроцитів у 1-й групі (28,62%) та його зниження у 2-й (29,25%) і 3-й (29,6%) групах дослідних поросят. Для 28-ї доби досліджень характерним було збільшення, а для 35-ї доби – зменшення проникності мембран еритроцитів в усіх 3-х групах інвазованих тварин. Цей етап досліджень показав відсутність вірогідної різниці в отриманих показниках між дослідними і контрольною групами свиней.

Починаючи з 42-ї доби експерименту кількість гемолізованих еритроцитів у заражених поросят поступово зростала і в 1, 2 та 3-й дослідній групах вона була, відповідно, на 3,6, 5,3 та 6,7% ($p < 0,05$) вищою, ніж у контролі. Найвищою ПМЕ виявилася у поросят, які отримали найбільшу дозу інвазійного матеріалу (3-я група).

Таблиця 1 – Проникність мембран еритроцитів у поросят за аскарозної інвазії, % гемолізу (M±m, n=10)

Термін досліджень	Групи поросят			
	контрольна	1 дослідна	2 дослідна	3 дослідна
До зараження	30,40±0,71	28,64±0,80	29,66±0,82	30,20±0,59
7 доба	29,85±0,59	30,02±0,59	30,05±0,69	30,36±0,50
14 доба	29,18±0,63	29,49±0,57	29,75±0,59	29,97±0,42
21 доба	28,33±0,80	28,62±0,60	29,25±0,73	29,60±0,60
28 доба	28,80±0,70	28,98±0,82	29,64±0,61	29,89±0,62
35 доба	27,63±0,61	28,12±0,60	28,50±0,56	29,02±0,38
42 доба	27,76±0,59	28,75±0,61	29,23±0,88	29,62±0,65*
50 доба	27,47±0,58	28,91±0,57	29,87±0,87*	30,13±0,72**
60 доба	27,66±0,66	29,25±0,61	29,88±0,79*	30,57±0,68**
75 доба	28,09±0,73	30,71±0,67*	31,32±0,86*	32,15±0,75**

Примітка. * – p<0,05; ** – p<0,01; *** – p <0,001 порівняно з контролем.

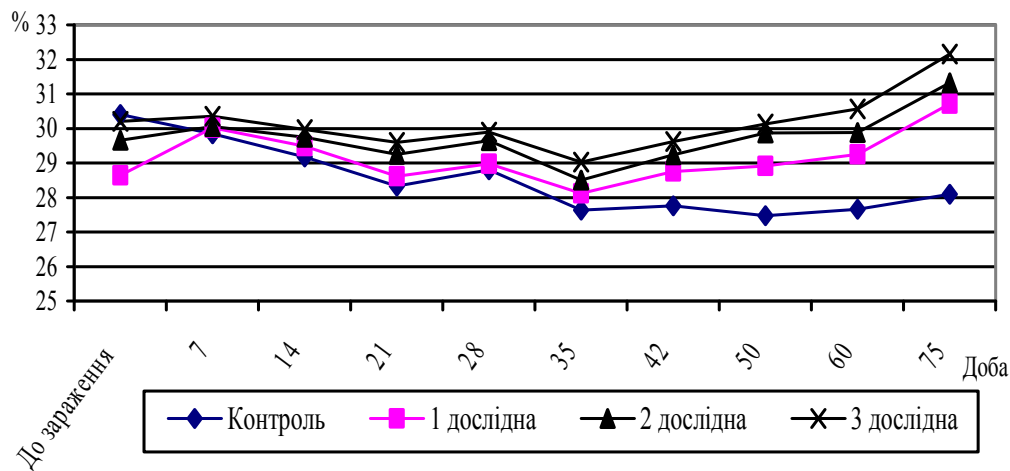


Рисунок 1 – Динаміка гемолізу еритроцитів у крові поросят за аскарозної інвазії

На 50-у добу досліджень спостерігали подальше підвищення ПМЕ, що супроводжувалося збільшенням гемолізу червоних клітин, відповідно на 5,2, 8,7 (p<0,05) та 9,7% (p<0,01) у 1, 2 та 3-й групах інвазованих свиней. Причому у тварин 2 та 3-ї груп, які були заражені більшими дозами інвазійних яєць *Ascaris suum*, відсоток гемолізу виявився вірогідно вищим, ніж у тих, які отримали меншу кількість інвазійного матеріалу (1-а група).

Наступний термін експерименту (60-а доба) засвідчив незначне зниження відсотка гемолізу еритроцитів у 1-й та вірогідне його зростання (відповідно, на 8 і 10,5% проти контролю) у 2-й (p<0,05) і 3-й (p<0,01) групах інвазованих поросят. Знову ж такі показники ПМЕ виявилися вищими у 2 та 3-й дослідних групах, тварини яких отримали більше інвазійних яєць *Ascaris suum*, ніж поросята 1-ї групи.

На завершальному етапі досліджень (75-а доба) відбулось максимальне за весь період досліджень вірогідне зростання значень ПМЕ у всіх заражених свиней, що підтверджено значно вищим відсотком гемолізу еритроцитів проти контролю, відповідно, на 9,3 (p<0,05), 11,5 (p<0,05) та 14,4% (p<0,01) у 1, 2 та 3-й дослідних групах. При цьому зазначимо, що осмотична стійкість еритроцитів була нижчою у тих тварин, які отримували більші дози інваденту.

Аналіз отриманих результатів дає підставу вважати, що осмотична резистентність еритроцитів перебуває в залежності від стадії розвитку *Ascaris suum*. Така думка підтверджується відсутністю вірогідних змін показників проникності мембран еритроцитів у міграційну та наявності їх у імагінальну стадії аскарозної інвазії, оскільки в період міграції, незважаючи на притаманний личинкам паразитів виражений патогенний вплив, який супроводжується посиленням вільнорадикального окиснення та деструктивним впливом продуктів пероксидного окиснення ліпідів (ПОЛ) на мембрани еритроцитів, організм хазяїна забезпечує осмотичну стійкість останніх шляхом адекватної активації компенсаторних антиоксидантних процесів.

У пізніші періоди розвитку аскарозу (50 – 75 доби), який відповідає кишковій стадії хвороби, під впливом імагінальних форм аскарисів ПМЕ суттєво змінюється в бік її вірогідного підвищення, що, на наш погляд, зумовлене тривалішою токсичною дією продуктів життєдіяльності дорослих паразитів, а також резорбцією продуктів розпаду в разі їх загибелі. Особливо вираженим у цей період є зниження стійкості еритроцитів свиней у міру збільшення доз інваденту, що, ймовірно, й спричинює поглиблення деструктивних процесів у клітинах. Таким чином, супроводжуване зниженням осмотичної стійкості еритроцитів підвищення ПМЕ відображає виснаження антиоксидантного захисту організму та активацію процесів ПОЛ. Результати наших досліджень узгоджуються з даними інших науковців, які констатують, що за паразитарних інвазій відбувається підвищення активності фосфоліпаз, вільнорадикального окиснення мембранних ліпідів та розвиток структурно-функціональних порушень клітинних мембран [16]. Мембрани еритроцитів є найбільш вразливими до вільнорадикального окиснення, оскільки вони, володіючи порівняно високим вмістом легкоокиснюваних фосфоліпідів, контактують з відносно великою концентрацією кисню. Дефіцит антиоксидантів (СОД, каталази, вітаміну Е) в організмі сприяє розвитку вказаних явищ [17].

Висновки. 1. Аскарозна інвазія зумовлює підвищення проникності мембран еритроцитів у свиней, яке є максимальним в імагінальну стадію розвитку гельмінта.

2. Проникність мембран еритроцитів корелює з дозою інвазійного матеріалу.

3. Збільшення дози інвазійних яєць *Ascaris suum* зумовлює зниження осмотичної резистентності клітин червоної крові.

Вважаємо, що перспективним напрямком подальших досліджень є вивчення проникності мембран еритроцитів за аскарозу свиней на фоні антигельмінтної терапії.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гевондян В.С. Некоторые материалы о патогенезе миграционного аскаридоза / В.С. Гевондян, Г.А. Бояхчян // Проблемы паразитологии (Тр. VII науч. конф. паразитологов Укр. ССР). – Киев, 1972. – Ч. I. – С. 184–186.
2. Брезгинова Т.И. Динамика гематологических и некоторых биохимических показателей у свиней при аскаридозе / Т.И. Брезгинова // Инваз. болезни с/х животных. – Иваново. – 1991. – С. 11–13.
3. Eosinophilic inflammation and airway hyper-responsiveness are profoundly inhibited by a helminth (*Ascaris suum*) extract in a murine model of asthma / С. Lima, А. Perini, М. Garcia et al. // Clin. Exp. Allergy – 2002. – Vol. 32. – P. 1659–1666.
4. Differential modulation of allergic eye disease by chronic and acute ascaris infection / L. Schopf, S. Luccioli, V. Bundoc, P. Justice // Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. – 2005. – Vol. 46 – P. 2772–2780.
5. Стибель В.В. Изменения в наследственном аппарате свиней при аскаридозной инвазии / В.В. Стибель // Совр. пробл. общей мед. и вет. паразитологии (Тр. IV междунар. науч.-практич. конф.) – Витебск, 2004. – С. 73–75.
6. Молекулярные нарушения мембраны эритроцитов при патологии разного генеза являются типовой реакцией организма: контуры проблемы / В.В. Новицкий, Н.В. Рязанцева, Е.А. Степовая, Т.С. Федорова // Бюл. сибирской медицины. – 2006. – №2. – С. 62–69.
7. Kiefer C.R. Oxidation and erythrocyte senescence / C.R. Kiefer, L.M. Snyder // Curr. Opin. Hematol. – 2000. – V. 7, № 2. – P. 113–116.
8. Jourd'Heuil D. Lipid peroxidation of the brush-border membrane: membrane physical properties and glucose transport / D. Jourd'Heuil, P. Vaananen, J.B. Meddings // Amer. J. Physiol. – 1993. – Vol. 264, № 6. – P. 1009–1015.
9. Rengstrom J. Lipid oxidation and inflammation-induced intimal fibrosis / J. Rengstrom, J. Nilsson // J. Lab. Clin. Med. – 1994. – Vol. 116. – P. 162–168.
10. Субботина Т.Н. Перекисное окисление липидов и проницаемость мембран эритроцитов у детей и подростков с сахарным диабетом типа 1 / Т.Н. Субботина, Н.М. Титова, А.А. Савченко // Клин. лаб. диагн. – 2004. – №5. – С. 20–35.
11. Постнов Ю.В. Первичная гипертензия как патология клеточных мембран / Ю.В. Постнов, С.Н. Орлов // М.: Медицина, 1987. – 192 с.
12. Рязанцева Н.В. Типовые нарушения молекулярной организации мембраны эритроцита при соматической и психической патологии / Н.В. Рязанцева, В.В. Новицкий // Успехи физиол. наук. – 2004. – № 1. – С. 53–65.
13. Рекомендації щодо визначення ефективності антгельмінтиків при гельмінтозах свиней / [Пономар С.І., Артеменко Ю.Г., Артеменко Л.П., Титаренко В.Ф.] // Біла Церква. – 2001. – 28 с.
14. Рекомендації щодо гельмінтологічних досліджень тварин / С.І. Пономар, Н.М. Сорока, О.П. Литвиненко та ін. – Біла Церква, 2008. – 78 с.
15. Камышников В.С. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике / В.С. Камышников // М.: МЕДпресс-информ, 2004. – 920 с.
16. Влияние описторхозной инвазии на процессы свободнорадикального окисления, фосфолипазную и антиоксидантную активность крови у детей / В.И. Крылов, Э.А. Кашуба, М.Д. Орлов, В.П. Мананников // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. – 1983. – № 2. – С. 29–32.
17. Цитогенетические нарушения в лимфоцитах крови больных хроническим описторхозом, сопровождающимся персистенцией вируса Эпштейна-Барр / Е.Н. Ильинских, А.В. Лепехин, С.В. Рыжов, И.Н. Ильинских // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. – 2001. – № 2. – С. 3–7.

Проницаемость мембран эритроцитов свиней, инвазированных *Ascaris suum*

С.С. Шмаюн

Экспериментально изучена проницаемость мембран эритроцитов (осмотическая резистентность эритроцитов) свиней при разных дозах инвазионных яиц *Ascaris suum*. Установлено, что аскаридозная инвазия вызывает у животных повышение проницаемости мембран клеток красной крови, которое имеет дозозависимый характер и коррелирует со стадией развития гельминта.

Ключевые слова: проницаемость мембран эритроцитов, аскаридоз свиней, аскаридозная инвазия, инвазионный материал, поросята.

Permeation of membranes of erythrocytes of pigs invaded with *Ascaris suum*

S. Shmayun

Osmotic resistance of erythrocytes of pigs at different doses of invaded *Ascaris suum* eggs is experimentally investigated. It is established that ascaris invasion invokes in animals the increase of permeation of membranes of erythrocytes which depends on the dose and correlates with a stage of development of a helminth.

Key words: permeation of membranes of erythrocytes, the ascariasis of pigs, ascaris suum invasion, the invasion stuff, piglets.

УДК: 619:616.988.6:636.2:574

ШУЛЬГА П.Г., канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

БУСОЛ В.О., д-р вет. наук, академік НААН України

Національний університет біоресурсів і природокористування України

БЛИК С.А., канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ЕПІЗООТОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ВПЛИВУ ЗАБРУДНЕНОСТІ ҐРУНТІВ ПЕСТИЦИДАМИ НА ЕПІЗООТИЧНИЙ ПРОЦЕС ЗА ЛЕЙКОЗУ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

На розвиток інфекційного та епізоотичного процесів за лейкозу впливають фактори зовнішнього середовища. Тому проведення епізоотологічного моніторингу вимагає вивчення комплексу біотичних і абіотичних факторів, від яких залежить стан епізоотичної ситуації.

Значне і нерівномірне поширення лейкозу великої рогатої худоби, неоднаковий ступінь захворювання на нього тварин різних вікових груп, порід, родин тощо певною мірою пов'язані з дією абіотичних та біотичних факторів, про що свідчать наукові дослідження [1–3, 6, 7].

Ключові слова: пестициди, біотичні і абіотичні фактори, лейкоз.

Постановка проблеми. Лейкоз належить до групи факторних хронічних інфекційних захворювань, збудник яких персистує в організмі тварин. Контроль епізоотичного процесу факторних інфекцій відрізняється від контролю класичних та потребує значно більшої уваги [1, 2].

У статті вивчено питання впливу абіотичного фактора, забрудненості ґрунтів пестицидами на ступінь ураження і поширення лейкозу великої рогатої худоби на території України.

Мета роботи: вивчити еколого-географічну ситуацію забрудненості ґрунтів пестицидами території України, а також рівень інфікованості вірусом лейкозу великої рогатої худоби в 25 адміністративних регіонах нашої держави у період складної епізоотичної ситуації щодо лейкозу великої рогатої худоби, а також шляхом картографічного аналізу порівняти, чи має вплив забрудненість територій пестицидами на виникнення та поширення лейкозу у великої рогатої худоби.

Матеріал і методика досліджень. Вивчені та проаналізовані результати досліджень забрудненості ґрунтів України пестицидами та рівень поширення й інфікованості вірусом лейкозу великої рогатої худоби на території держави з використанням серологічного методу діагностики реакції імунодифузії (РІД) [3–5].

Результати досліджень та їх обговорення. За ступенем забрудненості ґрунтів пестицидами адміністративно-територіальні регіони України розподілили на чотири групи [4–6].

До першої групи за ступенем пестицидного навантаження на 1 кв. км території від 100 до 200 кг увійшли сім областей: Волинська, Закарпатська, Івано-Франківська, Київська, Луганська, Рівненська, Чернігівська (рис. 1).

У другу групу з рівнем забруднення ґрунтів пестицидами на 1 кв. км території від 200 до 300 кг було сформовано з 9 областей: Дніпропетровська, Донецька, Житомирська, Запорізька, Миколаївська, Полтавська, Сумська, Тернопільська, Харківська.