

ЗАРАЗНА ПАТОЛОГІЯ

УДК 619:611.081:616.988:636.4

СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА СЕЛЕЗІНКИ ПОРΟΣЯТ З ОЗНАКАМИ ЛАТЕНТНОЇ ТА СУБКЛІНІЧНОЇ PCV2-ІНФЕКЦІЇ

В. В. ЕВЕРТ, кандидат ветеринарних наук, здобувач
Дніпровський державний аграрно-економічний університет
E-mail: morfologagro@gmail.com

Анотація. Автором встановлено, що у поросят з ознаками субклінічної PCV2-інфекції патогістологічні зміни селезінки є специфічними для різних стадій розвитку інфекційного процесу та проявляються як на тканинному, так і на клітинному рівні організації, а у поросят з ознаками латентної PCV2-інфекції - не мають суттєвих відмінностей порівняно з клінічно здоровими, вільними від PCV-2.

Ключові слова: PCV2-інфекція, субклінічна та латентна форми, вірусне навантаження, селезінка, імуногістохімія

Актуальність. Цирковірусна хвороба II типу – інфекційне захворювання із значним економічним впливом на галузь свинарства, що набуло глобального значення серед популяції свиней (PCVD) [3, с. 88-90; 8, с. 591].

Найбільш розповсюдженою формою прояву PCV2-інфекції тривалий час вважали PCV2 системним захворюванням. Але останнім часом особливого значення набуває латентна та субклінічна форми прояву PCV2-інфекції. Для діагностики цих форм прояву PCV2-інфекції визначають вірусне навантаження PCV-2 за допомогою кількісного ПЛР у сироватках крові тварин [5, с. 64-65; 6, с. 124].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Основною «мішенню» для PCV-2 є імунна система, яка у свиней, як й інших видів ссавців, знаходиться на досить високому рівні структурно-функціональної організації. Розмноження PCV-2 у клітинах імунної системи приводить до їх гибелі і розвитку імунодефіцитного стану. Це загально встановлений факт, а питання структурно-функціональних характеристик селезінки поросят з ознаками латентної та субклінічної PCV-2 інфекції у доступній науковій літературі відсутні та потребують детального вивчення [1, с. 295-297; 4, с. 178-179].

Селезінка – важливий периферичний орган кровотворення та імунного захисту, де під дією антигенів, наявних у крові, відбувається утворення клітин, які продукують антитіла, що беруть участь у реакціях клітинного імунітету і є біологічним фільтром артеріальної крові. У ній відбувається елімінація та фагоцитоз старих і пошкоджених еритроцитів і тромбоцитів, що завершили свій життєвий цикл. Ріст і розвиток селезінки,

як і лімфатичних вузлів, знаходиться в прямій взаємодії з функціонуванням кісткових органів і тимуса, що відображається в будові її паренхіматозних і стромальних структур [2, с. 189; 7, с. 68-69].

Мета дослідження – визначення структурно-функціональної характеристики селезінки поросят з ознаками латентної та субклінічної PCV-2 інфекції.

Матеріали і методи дослідження. Робота виконувалась у свинарських господарствах України з інтенсивною технологією вирощування свиней, Науково-дослідному центрі біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК та на кафедрі нормальної і патологічної анатомії с.-г. тварин Дніпровського ДАЕУ.

Для визначення структурно-функціональних характеристик селезінки поросят за різних форм перебігу PCV-2 інфекції проводили моніторингові дослідження сироваток крові методом кількісного ПЛР-аналізу. Всього було досліджено 275 зразків сироваток крові від поросят 5-16 тижневого віку. За результатами досліджень згідно з рекомендаціями (Т. Opriessnig et al.) всі тварини були поділені на 4 групи: 1 група - менше 103 копій геном еквівалентів в 1 см³ сироватки крові - умовно негативні по відношенню до PCV-2 (n = 63); 2 група - 103-104 копій геном еквівалентів в 1 см³ сироватки - тварини з ознаками латентної PCV2-інфекції (n = 57); 3 група - 105-106 копій геном еквівалентів у 1 см³ сироватки - тварини з ознаками субклінічної PCV2-інфекції (n = 48); 4 група - 107 та більше копій геном еквівалентів в 1 см³ сироватки – тварини клінічно хворі на PCV2-інфекцію (n = 107) [8].

Для патоморфологічних досліджень методом гострого знекровлення проводили забій поросят другої та третьої груп по 6 голів. Шляхом анатомічного препарування відбирали селезінку, фіксували в 10 % розчині нейтрального формаліну, заливали в парафін, зрізи забарвлювали гематоксиліном та еозином та азур II еозином за загальноприйнятими методиками [2]. В парафінових зрізах також визначали наявність антигенів PCV-2 (імуногістохімічне забарвлення) [1].

В селезінці методом крапкового підрахунку визначали відносну площу сполучної та лімфоїдної тканин (окремо периартеріальних лімфоїдних муфт та лімфоїдних вузликів). Для чого проводили диференційований підрахунок крапок, які потрапили на відповідну складову гістопрепарату, не менше ніж на п'яти зрізах отриманих з кожного фрагменту, за формулою:

$$S_{відн} = P_m : P_3 \cdot 100 \%, \quad (1)$$

де $S_{відн}$ – відносна площа відповідних компонентів, %;

P_m – кількість крапок, що потрапили на відповідні тканинні компоненти;

P_3 – загальна кількість крапок, що потрапили на всю площу гістопрепарату.

В лімфоїдній паренхімі селезінки визначали відсоткове співвідношення між окремими клітинами (великі, середні, малі лімфоцити, плазматичні та ретикулярні клітини), макрофаги та інші клітини. Підрахунок клітин паренхіми

проводили на препаратах забарвлених азур II еозином при збільшенні 10 x 100 під імєрсією із розрахунку на кожні 100 клітин на десяти препаратах у 20 полях зору по кожній окремій групі тварин. На основі одержаних даних визначали середній відсотковий вміст кожного виду клітин.

Цифрові показники результатів досліджень обробляли варіаційно статистичними методами на персональному комп'ютері за допомогою комп'ютерної програми "Excel" з пакетом "Microsoft Office 2010". Гістологічні препарати проглядали за допомогою світлового мікроскопа Olympus CX, а мікрофотографуння здійснювали з використанням відеокамери мікроскопа системи Leica DM 1000.

Результати дослідження та їх обговорення. Селезінка у поросят за латентної PCV2-інфекції не мала суттєвих макроскопічних відмінностей у порівнянні з клінічно здоровими вільних від PCV-2. Вона була морфологічно сформованою і компактною, темно-червоного кольору, овально-видовженої форми із дещо звуженими кінцями, на поперечному розрізі трикутної форми. Абсолютна маса органу становила $28,83 \pm 2,69$ г, відносна маса - $0,16 \pm 0,01$ %, довжина - $209,1 \pm 19,53$ мм, ширина - $41,80 \pm 3,90$ мм, товщина - $13,48 \pm 1,26$ мм.

У поросят з ознаками субклінічної PCV2-інфекції селезінка була значно кровонаповнена, збільшена у об'ємі, з притупленими краями, напруженою капсулою, у 33,3 % - з геморагічними інфарктами, водночас форма не мала суттєвих змін. На розрізі з чітко вираженим трабекулярним малюнком та добре помітними вузликами білої пульпи, зіскріб пульпи значний, темно-червоного кольору. Також реєстрували збільшення лінійних показників, порівняно з відповідними показниками селезінки у поросят за латентної PCV2-інфекції: абсолютної маси – на 10,75 %, відносної - на 0,02 %, довжини – на 6,84 %, ширини – на 6,46 % та товщини – на 10,53 %.

У результаті проведених гістологічних та морфометричних досліджень встановлено, що в селезінці поросят із ознаками як латентної, так і субклінічної PCV2-інфекції, максимальну відносну площу займає паренхіма - $86,02 \pm 8,03$ і $83,72 \pm 7,82$ % відповідно (табл. 1).

1. Відносна площа тканинних компонентів селезінки поросят за PCV2-інфекції, % ($M \pm m$, $n = 6$)

Тканинний компонент	Форми PCV2-інфекції	
	Латентна	Субклінічна
Сполучнотканинна строма	$13,98 \pm 1,30^{***}$	$16,28 \pm 1,52$
Паренхіма, всього	$86,02 \pm 8,03^{**}$	$83,72 \pm 7,82$
Біла пульпа:	$16,24 \pm 1,52^{**}$	$15,30 \pm 1,43$
- периартеріальна лімфатична піхва	$12,06 \pm 1,13^{**}$	$11,94 \pm 1,12$
- лімфатичний вузлик	$4,18 \pm 0,39$	$3,36 \pm 0,31^*$
Червона пульпа	$69,78 \pm 6,52$	$68,42 \pm 6,39^{**}$

Примітка: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$, порівняно з показником іншої групи

За субклінічної *PCV2*-інфекції визначено потовщення капсули, вираженість трабекулярного апарату, порівняно із селезінкою поросят за латентної *PCV2*-інфекції, що відобразилось у збільшенні відносної площі строми на 2,3 %.

У поросят обох груп на гістологічному рівні відмічали потовщення стінок судин, зокрема пульпарних і центральних артерій за рахунок проліферативних процесів зі сторони ендотелію та адвентеційної оболонки, розростання сполучної тканини, розрихлення пульпи із оголенням ретикулярної строми (інтенсивніше за субклінічної *PCV2*-інфекції), кровонаповнення червоної пульпи із чітко вираженим процесом руйнування еритроцитів, наявністю вогнищ крововиливів (геморагічних інфарктів) із випадінням пігментів гемосидерину і ліпофусцину (інтенсивніше за латентної *PCV2*-інфекції). Біла пульпа селезінки представлена периартеріальними лімфатичними півхами та лімфатичними вузликами. За латентної *PCV2*-інфекції загальна відносна площа білої пульпи селезінки поросят, як і червоної, була більшою.

Лімфатичні вузлики на гістозрізах добре виражені, з чіткими межами, проте різних розмірів. Зустрічаються як великі із добре вираженим світлим центром, так і дрібні, проте теж добре окреслені, як правило оточені геморагічним кільцем. У світлих центрах вузликів відмічена бласттрансформація клітин лімфоїдного ряду. Центральні артерії були добре виражені, чи запустілі, проте відмічено незначне розростання сполучної тканини. Стінки центральних артерій лімфатичних вузликів набряклі, просякнуті рідиною, розволокненні. Ендотелій набухлий, місцями десквамований. Лімфатичні вузлики недостатньо чітко сформовані внаслідок зменшення вмісту лімфоцитів.

У селезінці поросят із латентною *PCV2*-інфекцією відносна площа лімфатичних вузликів складає $4,18 \pm 0,39$ %, вони переважно добре окреслені із вираженими світлими центрами, мають центральні артерії, що лежать ексцентрично. Середній діаметр лімфатичних вузликів білої пульпи селезінки складає $467,25 \pm 43,64$ мкм, а його світлий центр – $159,46 \pm 14,89$ мкм. По периферії світлого центру розміщена мантийна зона, інтенсивніше забарвлена і представлена переважно малими лімфоцитами, вона без чітких меж переходить у маргінальну зону із гетерогенним клітинним складом. Середня ширина мантийної зони селезінки у поросят із латентною *PCV2*-інфекцією не перевищує $89,46 \pm 8,36$ мкм. Звертає на себе увагу дещо рихле розміщення клітин у зонах лімфатичного вузлика, особливо світлих центрах.

У білій пульпі селезінки поросят із субклінічною *PCV2*-інфекцією відносна площа лімфатичних вузликів не перевищує $3,36 \pm 0,31$ %. Самі вузлики дрібні, чітко окреслені, часто оточені геморагічним кільцем, у деяких вузликах погано виражений світлий центр і практично відсутня мантия. Центральні артерії мають незначний просвіт і часто потовщену стінку. Також на гістозрізах зустрічаються великі за розміром лімфоїдні вузлики, у яких основну частину займає світлий центр із рідко розміщеними лімфоцитами (делімфатизація) і дуже тоненькою мантийною

зоною, що без чітких меж переходить у маргінальну зону. Порівняно із селезінкою поросят із латентною *PCV2*-інфекцією у лімфатичних вузликах селезінки поросят із субклінічною середній діаметр лімфатичних вузликів дещо менше $443,14 \pm 41,39$ мкм, проте їх світлий центр має значно більший діаметр - $215,73 \pm 20,15$ та тоншу мантийну зону $67,31 \pm 6,29$ мкм.

Окрім лімфатичних вузликів біла пульпа селезінки також представлена периартеріальними лімфатичними піхвами, утворами із ретикулярної тканини, макрофагів і переважно Т-лімфоцитів, що розміщені навколо пульпарних артерій. У результаті досліджень встановлено, що відносна площа периартеріальних лімфатичних піхв білої пульпи селезінки майже однакова у поросят із латентною і субклінічною *PCV2*-інфекцією - $12,06 \pm 1,13$ % та $11,94 \pm 1,12$ % відповідно. Клітинні елементи периартеріальних лімфатичних піхв розміщуються рихло, між ними можна побачити розростання сполучної тканини. Середня ширина периартеріальних лімфатичних піхв селезінки поросят за латентної *PCV2*-інфекції становить $206,34 \pm 19,27$ мкм, за субклінічної - $264,01 \pm 24,65$ мкм.

За дослідження на мікроскопічному рівні гістоархітекtonіки селезінки поросят з ознаками латентної та субклінічної *PCV2*-інфекції встановлено, що для кожної функціональної зони паренхіми органа характерна специфічна архітекtonіка ретикулярного остову та клітинний склад. Проте звертає на себе увагу розрідження сіток ретикулярних волокон у більшості функціональних зон білої пульпи селезінки. Так, у центрах більшості лімфатичних вузликів відмічається розрідження, руйнування і розплавлення ретикулярних волокон. Помірне розпушення ретикулярних волокон також відмічено і в мантийних і периартеріальних зонах та селезінкових тяжках.

Клітинний склад функціональних зон білої пульпи селезінки поросят з ознаками латентної *PCV2*-інфекції в основному представлений малими й середніми лімфоцитами та ретикулярними клітинами. У невеликій кількості присутні великі лімфоцити і їх баластні формами, плазматичні клітини, макрофаги та інші клітини, зокрема, різні види гранулоцитів, еритроцити (табл. 2).

Аналізуючи цитоархітекtonіку функціональних зон білої пульпи селезінки поросят за *PCV2*-інфекції встановили, що незважаючи на збідніння та зниження щільності розміщення клітин, переважаючим у всіх без виключення зонах лімфатичних вузликів і периартеріальних лімфатичних піхв є клітини лімфоїдного ряду (малі, середні, великі лімфоцити, їх баластні форми і плазматичні клітини). Загальна кількість клітин лімфоїдного ряду варіює у межах 72–84 %.

Порівнюючи загальну кількість клітин лімфоїдного ряду можна сказати, що їх відносна кількість вище у поросят за латентної *PCV2*-інфекції у функціональних зонах лімфатичних вузликів, а у периартеріальних лімфатичних піхвах майже однакова. У поросят за латентної форми *PCV2*-інфекції у периартеріальних піхвах, що є Т-залежними зонами, найбільшу відносну кількість займають малі ($62,12 \pm 5,80$ %) та середні

($18,62 \pm 1,74$ %) лімфоцити. Кількість великих лімфоцитів і бластів не перевищує $1,13 \pm 0,10$ %, а плазматичних клітин – $1,25 \pm 0,11$ %. Значною за кількістю є популяція ретикулярних клітин, відносна кількість яких у даній зоні становить $15,14 \pm 1,41$ %. Найменшу відносну кількість, що не перевищує 1 % складають макрофаги та інші клітини.

2. Динаміка відносної кількості клітин функціональних зон білої пульпи селезінки поросят за PCV2-інфекції, % ($M \pm m$, $n = 6$)

Функціональ на зона	Види клітин	Форми PCV2-інфекції	
		Латентна	Субклінічна
Периартеріальна піхва	Бласти і великі лімфоцити	$1,13 \pm 0,10^{***}$	$1,64 \pm 0,15$
	Середні лімфоцити	$18,62 \pm 1,74$	$20,17 \pm 1,87^*$
	Малі лімфоцити	$62,12 \pm 5,80^{**}$	$58,73 \pm 5,49$
	Плазматичні клітини ¹	$1,25 \pm 0,11^*$	$3,12 \pm 0,29$
	Ретикулярні клітини	$15,14 \pm 1,41^{**}$	$13,91 \pm 1,30$
	Макрофаги	$0,93 \pm 0,08^*$	$1,19 \pm 0,11$
	Інші клітини ²	$0,81 \pm 0,07^*$	$1,24 \pm 0,12$
Мантія зона лімфатичного вузлика	Бласти і великі лімфоцити	$1,35 \pm 0,12^*$	$2,53 \pm 0,24$
	Середні лімфоцити	$15,64 \pm 1,46^*$	$18,19 \pm 1,69$
	Малі лімфоцити	$64,49 \pm 6,02^{**}$	$56,82 \pm 5,31$
	Плазматичні клітини ¹	$0,83 \pm 0,07^*$	$1,18 \pm 0,11$
	Ретикулярні клітини	$14,30 \pm 1,34$	$16,08 \pm 1,50^*$
	Макрофаги	$0,73 \pm 0,06^*$	$1,29 \pm 0,12$
	Інші клітини ²	$2,66 \pm 0,25$	$3,91 \pm 0,37^*$
Світлий центр лімфатичного вузлика	Бласти і великі лімфоцити	$2,14 \pm 0,19^*$	$4,60 \pm 0,43$
	Середні лімфоцити	$21,00 \pm 1,96$	$17,28 \pm 1,61^{***}$
	Малі лімфоцити	$54,33 \pm 5,07$	$48,16 \pm 4,49^{**}$
	Плазматичні клітини ¹	$1,73 \pm 0,16$	$2,17 \pm 0,20^*$
	Ретикулярні клітини	$18,44 \pm 1,72^*$	$24,19 \pm 2,26$
	Макрофаги	$2,19 \pm 0,20^*$	$3,32 \pm 0,31$
	Інші клітини ²	$0,17 \pm 0,01^*$	$0,28 \pm 0,02$
	Епітеліоїдні клітини та полікаріоцити	-	+

Примітка: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$, порівняно з показником іншої групи; ¹ – зрілі та не зрілі форми плазматичних клітин; ² – нейтрофільні, еозинофільні гранулоцити, еритроцити; + / - – поодинокі епітеліоїдні клітини та полікаріоцити в полі зору мікроскопу

У селезінці поросят за субклінічної форми PCV2-інфекції у периартеріальних зонах білої пульпи основними клітинними компонентами також є малі лімфоцити ($58,73 \pm 5,49$ %), проте порівняно із аналогічною зоною селезінки поросят з латентною формою PCV2-інфекції, їх кількість на 3,39 % нижче. Також відмічено незначне зниження кількості ретикулярних клітин на 1,23 % до $13,91 \pm 1,30$ %. Усі інші клітинні компоненти периартеріальної лімфоїдної муфти селезінки поросят із субклінічною PCV2-інфекцією мали більшу відносну кількість, порівняно із поросятами за латентної PCV2-інфекції. Так відносна площа

середніх лімфоцитів складала $20,17 \pm 1,87$ %, великих лімфоцитів і бластів – $1,64 \pm 0,15$ %, плазматичних клітин – $3,12 \pm 0,29$ %, макрофагів – $1,19 \pm 0,11$ %, інших клітин – $1,24 \pm 0,12$ %.

В лімфатичних вузликах білої пульпи селезінки ми проводили підрахунок клітин у мантийній зоні та світлому центрі окремо. У мантийній зоні лімфатичних вузликів селезінки поросят за латентної *PCV2*-інфекції цитоархітектоніка за відносною кількістю клітин була подібна периаартеріальному піхву.

Основну масу клітин складали лімфоцити, плазматичні клітини та баластні форми, загальна кількість яких не перевищувала $82,31$ %. З них на малі лімфоцити припадало $64,49 \pm 6,02$ %, на середні – $15,64 \pm 1,46$ %, великі лімфоцити і бласти – $1,35 \pm 0,12$ %, плазматичні клітини – $0,83 \pm 0,07$ %. Відносна площа ретикулярних клітин в даній функціональній зоні складала $14,30 \pm 1,34$ %, а макрофагів і інших клітин не перевищувала $0,73 \pm 0,06$ і $2,66 \pm 0,25$ % відповідно.

У мантийній зоні лімфатичних вузликів селезінки поросят із субклінічною *PCV2*-інфекцією відмічали різке зменшення відносної кількості лімфоїдних клітин, їх загальна кількість була на рівні $78,72$ %, що нижче за відповідний показник у поросят із латентною формою *PCV2*-інфекції. В основному це зниження відбулося за рахунок малих лімфоцитів, відносна кількість яких не перевищувала $56,82 \pm 5,31$ %, на тлі помірного збільшення кількості середніх лімфоцитів до $18,19 \pm 1,69$ %, великих лімфоцитів і бластів до $2,53 \pm 0,24$ %, плазматичних клітин до $1,18 \pm 0,11$ %. Відносна кількість інших клітинних елементів також зросла. Так кількість ретикулярних клітин підвищилася до $16,08 \pm 1,50$ %, макрофагів до $1,29 \pm 0,12$ %, а клітин крові (гранулоцитів, еритроцитів) до $3,91 \pm 0,37$ %.

Клітинний склад світлих центрів лімфатичних вузликів подібний до мантийної зони та периаартеріальної піхви білої пульпи, проте має свої особливості. Основними клітинними компонентами є лімфоцити, проте їх загальна кількість є мінімальною порівняно із попередніми функціональними зонами. У лімфоцитах часто зустрічалися фігури мітозу або ознаки їх руйнування у вигляді пік ног та рекситу ядер. Так у поросят із латентною *PCV2*-інфекцією загальний вміст лімфоцитів у світлих центрах становить $76,20$ %, а у поросят із субклінічною – не перевищує $72,21$ %. Серед них основну масу займають малі лімфоцити, їх відносна кількість у поросят із латентною формою *PCV2*-інфекції складає $54,33 \pm 5,07$ %, а у поросят із субклінічною значно менше – лише $48,16 \pm 4,49$ %, що є найнижчим показником серед усіх функціональних зон лімфоїдної тканини. Вміст середніх лімфоцитів у світлих центрах лімфатичних вузликів селезінки поросят із латентною формою сягає $21,00 \pm 1,96$ %, великих лімфоцитів і бластів – $2,14 \pm 0,19$ %, плазматичних клітин – $1,73 \pm 0,16$ %. Звертає на себе увагу значний відсоток ретикулярних клітин, який у даній функціональній зоні складає $18,44 \pm 1,72$ %, що вище даного показника у інших функціональних зонах білої пульпи селезінки. Відносна кількість макрофагів не перевищує $2,19 \pm 0,20$ %, а інших клітин – $0,17 \pm 0,01$ %.

У селезінці поросят із субклінічною формою PCV2-інфекції клітинний склад світлих центрів лімфатичних вузликів характеризується значним розрідженням клітин, збільшенням кількості ретикулярних клітин, великих лімфоцитів і їх баластних форм, плазмоцитів і макрофагів. У значній кількості серед клітин лімфоїдного ряду зустрічаються мітотичноактивні клітини. Звертає на себе увагу збільшення кількості макрофагів, вони переважно великих розмірів часто містять у цитоплазмі гемосидерин. Також нами було відмічено поява епітеліоїдних клітин і навіть наявність у окремих вузликах полікаріоцитів – клітин із декількома ядрами. Відносна кількість середніх лімфоцитів не перевищує $17,28 \pm 1,61$ %. Відносна кількість усіх інших клітин вище порівняно із світлими центрами вузликів селезінки поросят із латентною формою, та іншими функціональними зонами. Вміст ретикулярних клітин сягає $24,19 \pm 2,26$ %, бластів і великих лімфоцитів – $4,60 \pm 0,43$ %, макрофагів – $3,32 \pm 0,31$ %, плазматичних клітин – $2,17 \pm 0,20$ % та інших клітин – $0,28 \pm 0,02$ %.

Висновки і перспективи. У поросят з ознаками латентної PCV2-інфекції основні структурно-функціональні характеристики селезінки на тканинному і клітинному рівнях організації не мають суттєвих відмінностей від відповідних органів клінічно здорових, вільних від PCV-2 поросят.

У поросят з ознаками субклінічної PCV2-інфекції патогістологічні зміни селезінки є специфічними для різних стадій розвитку інфекційного процесу, що проявляється як на тканинному, так і клітинному рівні організації.

Подальші дослідження структурно-функціональних характеристик селезінки у поросят будуть спрямовані на встановлення особливостей патогістологічних змін лімфоїдної паренхіми органу на різних стадіях розвитку клінічно вираженої PCV2-інфекції від стадії ранньої активної інфекції до стадії розрішення.

Список використаних джерел

1. Гаврилiна, О. Г. Методичнi особливостi застосування iмуногiстохимiчної дiагностики цирковiрусної iнфекцiї свиней / О. Г. Гаврилiна, В. В. Евeрт // Проблеми зооiнженерiї та ветеринарної медицини: Збiрник наукових праць Харкiвської державної зооветеринарної академiї. - 2016. – Випуск 32, частина 2. – С. 294-301.
2. Горальський, Л. П. Основи гiстологiчної технiки i морфофункцiональнi методи дослідження у нормi та при патологiї / Л. П. Горальський, В. Т. Хомич, О. І. Кононський. – Житомир : Полiсся, 2011. – 288 с.
3. Alarcon, P. Cost of post-weaning multi-systemic wasting syndrome and porcine circovirus type-2 subclinical infection in England - an economic disease model / P. Alarcon, J. Rushton, B. Wieland // Preventive Veterinary Medicine, 2013. - № 110. – P. 88-102.
4. Distribution and characterization of IL-10-secreting cells in lymphoid tissues of PCV2-infected pigs / A. Doster, S. Subramaniam, J. Yhee et al. // Journal of Veterinary Science, 2010. - № 11 (3). – P. 177-183.
5. Dvorak, C. M. Cellular pathogenesis of porcine circovirus type 2 infection / C. M. Dvorak, S. Puvanendiran, M. P. Murtaugh // Virus Research, 2013. - № 174. – P. 60-68.

6. Evaluation of natural porcine circovirus type 2 (PCV2) subclinical infection and seroconversion dynamics in piglets vaccinated at different ages / S. Oliver-Ferrando, J. Segalés, S. López-Soria et al. // *Veterinary Research*, 2016. - № 47. – P. 121-140.

7. Immunohistochemical characterisation of PCV2 associate lesions in lymphoid and non-lymphoid tissues of pigs 185 with natural postweaning multisystemic wasting syndrome (PMWS) / F. Chianini, N. Majó, J. Segalés et al. // *Veterinary Immunology and Immunopathology*, 2003. - № 94. – P. 63-75.

8. Opriessnig, T. Porcine circovirus type 2-associated disease: Update on current terminology, clinical manifestations, pathogenesis, diagnosis, and intervention strategies / T. Opriessnig, X. J. Meng, P. G. Halbur // *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, 2007. – № 19 (6). – P. 591-615.

References

1. Gavrilina, O. G., Evert, V. V. (2016). Metodichni osoblyvosti zastosuvannya imunohistokhimichnoi diahnostryky tsyrkovirusnoi infektsii svynei [Methodical features of application of immunohistochemical diagnostics of circovirus infection of pigs]. Problems of animal science and veterinary medicine: Veterinary sciences. Collection of scientific works of the Kharkov State Zooveterinary Academy, Kharkov, 32, 294-301.

2. Goralsky, L. P., Khomich, V. T., Kononsky, O. I. (2011). Osnovy histolohichnoi tekhniky i morfofunktsionalni metody doslidzhennia u normi ta pry patolohii [Basis of histological technology and morphofunctional methods of dosage in normology with pathology]. Zhitomir: Polissya, 288.

3. Alarcon, P., Rushton, J., Wieland, B. (2013). Cost of post-weaning multi-systemic wasting syndrome and porcine circovirus type-2 subclinical infection in England - an economic disease model. *Preventive Veterinary Medicine*, 110, 88-102.

4. Doster, A., Subramaniam, S., Yhee, J., Kwon, B., Yu, C., Kwon, S., Osorio, F. (2010). Distribution and characterization of IL-10-secreting cells in lymphoid tissues of PCV2-infected pigs. *Journal of Veterinary Science*, 11, 177-183.

5. Dvorak, C. M., Puvanendiran, S., Murtaugh, M.P. (2013). Cellular pathogenesis of porcine circovirus type 2 infection. *Virus Research*, 174, 60-68.

6. Oliver-Ferrando, S., Segales, J., Lopez-Soria, S. Callen, A., Merdy, O., Joisel, F., Sibila, M. (2016). Evaluation of natural porcine circovirus type 2 (PCV2) subclinical infection and seroconversion dynamics in piglets vaccinated at different ages. *Veterinary Research*, 47, 121-140.

7. Chianini, F., Majo, N., Segales, J. Dominguez, J., Domingo, M. (2003). Immunohistochemical characterisation of PCV2 associate lesions in lymphoid and non-lymphoid tissues of pigs 185 with natural postweaning multisystemic wasting syndrome (PMWS), *Veterinary Immunology and Immunopathology*, 94, 63-75.

8. Opriessnig, T., Meng, X. J., Halbur, P. G. (2007). Porcine circovirus type 2-associated disease: Update on current terminology, clinical manifestations, pathogenesis, diagnosis, and intervention strategies. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, 19 (6), 591-615.

СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЕЛЕЗЕНКИ У ПОРОСЯТ С ПРИЗНАКАМИ ЛАТЕНТНОЙ И СУБКЛИНИЧЕСКОЙ PCV2-ИНФЕКЦИИ

В. В. Эворт

Аннотация. Автором на основании патогистологического и иммуногистохимического исследований определена структурно-функциональная характеристика селезенки у свиней с признаками латентной и субклинической PCV2-инфекции. Установлено, что у поросят с признаками субклинической PCV2-инфекции патогистологические изменения селезенки являются специфическими для разных стадий развития инфекционного процесса и проявляется как на тканевом, так и на клеточном уровне организации, а у поросят с признаками латентной PCV2-инфекции - не имеет существенных различий в сравнении с клинически здоровыми, свободными от PCV-2 поросятами.

Ключевые слова: PCV2-инфекция, субклиническая и латентная формы, вирусная нагрузка, селезенка, иммуногистохимия

STRUCTURAL-FUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF SPLEEN IN PIGLETS WITH SIGNS OF LATENT AND SUBCLINIC PCV2-INFECTIO

V. V. Evert

Abstract. The author, on the basis of pathohistological and immunohistochemical studies, determined the structural and functional characteristics of the spleen of piglets with signs of latent and subclinical PCV2-infection. It has been established that in piglets with signs of subclinical PCV2-infection, pathohistological changes of the spleen are specific for different stages of the development of the infectious process and manifests itself both at the tissue and cellular level of the organization, while in piglets with signs of latent PCV2-infection, there are no significant differences in comparison with clinically healthy, free of PCV-2.

Keywords: PCV2-infection, subclinical and latent forms, viral load, spleen, immunohistochemistry