

СЕРОПРЕВАЛЕНТНІСТЬ ПОПУЛЯЦІЇ ДИКИХ КАБАНІВ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ ДО ВІРУСУ РЕПРОДУКТИВНО-РЕСПІРАТОРНОГО СИНДРОМУ СВИНЕЙ

У статті наведені результати серологічного моніторингу популяції диких кабанів на території України відносно репродуктивно-респіраторного синдрому свиней. Визначені показники серопревалентності диких кабанів відстріляних у період 2001–2013 роки до вірусу репродуктивно-респіраторного синдрому свиней. Дослідження сироваток крові від диких кабанів на предмет виявлення специфічних гуморальних антитіл проти вірусу репродуктивно-респіраторного синдрому свиней проводили імунопероксидазним тестом у реакції нейтралізації з використанням перецельованої культури клітини MARC-145. Постановку даної реакції здійснювали мікрометодом у 96-ти лункових пластикових планшетках. Представлено кількість досліджених сироваток крові диких кабанів декількох областей території України та років, а також підраховані відсоткові показники числа позитивних сироваток від досліджених.

Ключові слова: репродуктивно-респіраторний синдром свиней, дикі кабани, імунопероксидазний тест, серопревалентність.

Постановка проблеми

Репродуктивно-респіраторний синдром свиней (РРСС) – поширене вірусне захворювання, що характеризується абортами свиноматок, мертвородами поросят, завчасними опоросами або їх затримкою, респіраторними порушеннями та завдає значних збитків галузі свинарства [5]. На сьогодні доведено, що основними факторами передачі та занесення збудника РРСС у благополучні господарства є інфіковані свині [1, 2, 10, 19] та сперма [9, 13]. За даними окремих авторів [17] вірус РРСС здатний до аерогенного поширення однак на незначні відстані до 3-х км. Доведено, що гризуни [12] та птиця не відіграють ролі при розповсюдженні РРСС [20]. Стосовно ролі диких кабанів у поширенні репродуктивно-респіраторного синдрому свиней були не однозначними.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Спочатку вчені вважали, що дикі кабани є головним джерелом поширення вірусу РРСС. Однак, при дослідженні сироваток крові від диких кабанів у різних країнах було виявлено низьку серопревалентність цих представників дикої фауни до вірусу РРСС. Так проведеними моніторинговими дослідженнями у період 1976–2003 років у США, дослідники не реєстрували антитіл до вірусу РРСС і лише у 1996 [23] та 2004 [15] роках були виявлені специфічні антитіла на рівні 2% з числа досліджених. У Німеччині протягом 1991–1992 років лише 0,3 % сироваток крові від диких кабанів були позитивними до вірусу РРСС [11], а подальшими дослідженнями у період з 1992 по 1993 роки та з 1995 по 1996 роки

специфічних антитіл не було виявлено [7]. На території Польщі лише одна сироватка крові була позитивною до вірусу РРСС [6]. У Франції за період 1993–1995 років серопревалентність досліджених диких кабанів до вірусу РРСС становила 3,6 % [8]. Моніторингові дослідження в Іспанії, Хорватії та Словенії показали відсутність серопозитивних до вірусу РРСС диких кабанів [16, 21, 22]. Окрім серологічних моніторингових досліджень у Німеччині та Італії було виявлено ДНК вірусу РРСС за допомогою полімеразної ланцюгової реакції [14, 18]. До того ж у Німеччині дослідниками були виявлені ізоляти вірусу американського та європейського генотипів, а серопревалентність відповідно становила 10,8 % та 7 % [4].

Вищенаведені дані вказують на те, що вірус РРСС не має широкого поширення серед диких свиней, а на думку [23] дикі свині інфікуються від домашніх свиней, а не навпаки.

В ІВМ НААН України з 2000 року проводився лише серологічний моніторинг класичної чуми свиней у популяції дикого кабана. З 2010 року спектр моніторингових досліджень цих представників дикої фауни розширено з залученням таких вірусних хвороб, як цирковірусної інфекції, хвороби Ауескі, хвороби Тешена, репродуктивно-респіраторного синдрому, а також спільно з Державним науково-дослідним інститутом лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи і африканської чуми свиней.

Мета, завдання та методика досліджень

Оскільки на території України у промислових господарствах виявляються серопозитивні до вірусу РРСС свійські свині [4] ми вважали за необхідне визначити серологічний статус диких свиней на території України шляхом визначення наявності чи відсутності специфічних гуморальних антитіл до вірусу РРСС в їх сироватках крові.

Дослідження проводилися у лабораторії хвороб свиней та біотехнології ІВМ НААН України. Всього досліджено 6817 зразків сироваток крові, зібраних за період 2000–2013 років від відстріляних диких кабанів у різних лісомисливських угіддях, районів, областей України. Дослідження щодо наявності специфічних гуморальних антитіл проти вірусу РРСС у сироватках крові диких кабанів проводили імунопероксидазним тестом у реакції нейтралізації згідно з методиками [3]. У дослідженнях були використані: перещеплювана культура клітин MARC-145, референтний вірус РРСС штаму «Lelystad», позитивна сироватка крові проти вірусу РРСС штаму «Lelystad» – одержані з Національного ветеринарного Інституту м. Пулава, Польща; поживні середовища – DMEM – кат. № E 15-883, серія № E 88311-1758, виробництва РАА, Австрія; фетальна сироватка крові великої рогатої худоби - кат. № А 15-151, серія № А 15111–3719, виробництва РАА, Австрія; розчин версену Кат. № P080, серія № 42, виробництва ПанЕко, Росія; розчин трипсину 0,25 % на фосфатному буфері для культур клітин серія № 41, контроль № 41 виробництва ТОВ НВП “Біо-Тест-Лабораторія”.

Результати досліджень

Перш за все нами був проведений підрахунок кількісних показників досліджених районів від загального числа в межах окремої області у різних регіонах України (табл. 1).

Таблиця 1. Кількісні показники досліджених районів різних областей України, де відбиралися сироватки крові диких кабанів для моніторингових досліджень

Регіон	Назва області	Всього районів	Досліджено районів у сезони полювання													
			2001–2002	2002–2003	2003–2004	2004–2005	2005–2006	2006–2007	2007–2008	2008–2009	2009–2010	2010–2011	2011–2012	2012–2013	всього	досліджених районів, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Захід	Волинська	16	-	-	1	6	-	11	13	11	13	-	12	13	16	100,0
	Закарпатська	13	-	-	-	-	-	7	-	-	9	5	9	10	12	92,3
	Ів.Франківська	14	3	4	7	6	4	4	1	3	7	3	9	9	12	85,7
	Львівська	20	1	4	4	3	1	3	-	4	11	1	10	13	16	80,0
	Рівненська	16	4	-	8	10	9	7	11	8	11	-	12	12	14	87,5
	Тернопільська	17	-	-	-	-	-	2	-	4	10	-	9	10	15	88,2
	Хмельницька	20	-	3	-	1	18	7	6	10	11	-	13	10	20	100,0
	Чернівецька	11	1	-	2	3	2	4	2	2	6	6	7	8	10	90,9
	всього	127	9	11	22	29	34	45	33	42	78	15	81	85	115	90,6
	% досліджених районів	7,1	8,7	17,3	22,8	26,8	35,4	26,0	33,1	61,4	11,8	63,8	66,9	90,6	-	
Південь	АР Крим	14	2	1	3	6	-	1	3	6	5	-	7	8	11	78,6
	Запорізька	20	4	2	2	4	2	5	-	3	5	4	5	3	9	45,0
	Миколаївська	19	-	-	-	6	-	-	3	4	4	-	3	-	10	52,6
	Одеська	26	3	4	4	11	-	8	17	14	20	-	14	18	26	100,0
	Херсонська	18	-	1	1	1	1	1	1	3	2	-	4	3	5	27,8
	всього	97	9	8	10	28	3	15	24	30	36	4	33	32	61	62,9
	% досліджених районів	9,3	8,2	10,3	28,9	3,1	15,5	24,7	30,9	37,1	4,1	34,0	33,0	62,9	-	
Північ	Житомирська	23	-	-	9	8	2	3	-	8	8	-	23	16	23	100,0
	Київська	25	1	3	5	4	4	9	6	16	16	-	12	12	22	88,0
	Сумська	18	-	-	-	-	-	-	2	8	13	10	10	13	15	83,3
	Чернігівська	22	-	3	-	7	2	11	14	20	19	14	22	21	22	100,0
	всього	88	1	6	14	19	8	23	22	52	56	24	67	62	82	93,2
	% досліджених районів	1,1	6,8	15,9	21,6	9,1	26,1	25,0	59,1	63,6	27,3	76,1	70,5	93,2	-	
Схід	Донецька	18	-	2	2	1	-	7	5	5	6	5	9	11	13	72,2
	Луганська	18	4	-	7	7	-	6	8	12	2	7	12	12	13	72,2
	Харківська	27	3	-	7	9	-	10	6	10	11	1	12	14	19	70,4
	всього	63	7	2	16	17	-	23	19	27	19	13	33	37	45	71,4
	% досліджених районів	11,1	3,2	25,4	27,0	0,0	36,5	30,2	42,9	30,2	20,6	52,4	58,7	71,4	-	

Закінчення таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Центр	Вінницька	27	4	2	2	6	-	12	-	-	5	1	13	12	18	66,7
	Дніпропетровська	22	-	-	4	-	-	-	-	-	6	9	9	10	11	50,0
	Кіровоградська	21	1	1	1	3	3	3	3	4	5	1	3	5	9	42,9
	Полтавська	25	-	3	14	6	-	13	11	-	19	17	19	17	21	84,0
	Черкаська	20	-	1	2	-	3	4	4	5	9	-	8	8	12	60,0
	всього	115	5	7	23	15	6	32	18	9	44	28	52	52	71	61,7
% досліджених районів		4,3	6,1	20,0	13,0	5,2	27,8	15,7	7,8	38,3	24,3	45,2	45,2	61,7	-	-
Всього Україна		490	31	34	85	108	51	138	116	160	233	84	266	268	374	76,3
% досліджених районів		6,3	6,9	17,3	22,0	10,4	28,2	23,7	32,7	47,6	17,1	54,3	54,7	76,3	-	-
% досліджених областей		48,0	56,0	76,0	80,0	48,0	88,0	72,0	84	100	56	100	96	-	-	-

У щорічні сезони полювання проби сироваток крові диких кабанів відбиралися у певних лісомисливських угіддях, що географічно були розташовані і належали тому чи іншому району чи районам. Таким чином дані таблиці 1 свідчать про те, що починаючи з 2001 по 2013 роки загальний відсоток досліджених районів від загального показника по Україні становив 76,3 %, а в регіонах України цей показник складав 90,6 % – захід; 62,9 % – південь; 93,2 % – північ; 71,4 % – схід та 61,7 % – центр. Під час моніторингових досліджень були охоплені усі райони Волинської, Хмельницької, Одеської, Житомирської та Чернігівської областей. В інших областях відсоткові показники досліджених районів від загального числа були такими: Закарпатська – 92,3 %; Івано-Франківська – 85,7 %; Львівська – 80,0 %; Рівненська – 87,5 %; Тернопільська – 88,2 %; Чернівецька – 90,9; АР Крим – 78,6 %; Запорізька – 45,0 %; Миколаївська – 52,6 %; Херсонська – 27,8 %; Київська – 88,0 %; Сумська – 83,3 %; Донецька – 72,2 %; Луганська – 72,2 %; Харківська – 70,4 %; Вінницька – 66,7 %; Дніпропетровська – 50,0 %; Кіровоградська – 42,9 %; Полтавська – 84,0 %; Черкаська – 60,0 %.

Аналіз динаміки показників досліджених районів у щорічні сезони полювання свідчить про різноманітність їх величини. Так у сезони полювання 2001–2002 років було досліджено 6,3 %, 2002–2003 (6,9 %), 2003–2004 (17,3 %), 2004–2005 (22,0 %), 2005–2006 (10,4 %), 2006–2007 (28,2 %), 2007–2008 (23,7 %), 2008–2009 (32,7 %), 2009–2010 (47,6 %), 2010–2011 (17,1 %), 2011–2012 (54,3 %), 2012–2013 (54,7 %). Стосовно показників досліджених областей у період 12 мисливських сезонів у моніторингові дослідження увійшли всі адміністративні області України, однак їх кількість в різні роки була теж різною. Так у сезони полювання 2001–2002 років було досліджено 48 % областей, 2002–2003 (56 %), 2003–2004 (76 %), 2004–2005 (80 %), 2005–2006 (48 %), 2006–2007 (88 %), 2007–2008 (72 %), 2008–2009 (84 %), 2009–2010 (100 %), 2010–2011 (56 %), 2011–2012 (100 %), 2012–2013 (96 %).

Результати серологічного моніторингу за період 2001–2013 років, відносно виявлення специфічних гуморальних антитіл проти вірусу РРСС в сироватках крові диких свиней, представлені в таблиці 2.

Таблиця 2. Результати досліджень сироваток крові диких кабанів на наявність специфічних гуморальних антитіл проти вірусу репродуктивно-респіраторного синдрому свиней імунопероксидазним тестом у реакції нейтралізації

Регіон	Області	Сезони																											
		2001–2002		2002–2003		2003–2004		2004–2005		2005–2006		2006–2007		2007–2008		2008–2009		2009–2010		2010–2011		2011–2012		2012–2013		Всього			
		досліджених	позитивних	досліджених	позитивних	досліджених	позитивних	досліджених	позитивних	досліджених	позитивних	досліджених	позитивних	досліджених	позитивних	досліджених	позитивних	досліджених	позитивних	досліджених	позитивних	досліджених	позитивних	досліджених	позитивних	досліджених	позитивних	% позитивних проб	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
Захід	Волинська	-	-	-	-	2	-	25	-	-	-	24	-	35	1	29	-	20	1	-	-	66	3	59	-	260	5	1,92	
	Закарпатська	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	12	-	10	-	16	-	15	-	60	-	-	
	Ів. Франківська	4	-	8	-	7	-	20	1	12	1	10	-	7	-	15	1	25	1	6	-	19	1	32	2	165	7	4,24	
	Львівська	2	-	8	-	14	1	10	1	2	-	17	1	-	-	12	1	73	1	2	-	75	1	80	-	295	6	2,03	
	Рівненська	7	1	-	-	27	1	51	1	21	1	27	2	21	-	19	-	31	-	-	-	32	2	65	2	301	10	3,32	
	Тернопільська	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	1	-	-	6	-	12	-	-	-	13	-	17	-	58	1	1,72
	Хмельницька	-	-	11	-	-	-	7	-	53	1	24	-	21	-	22	-	26	-	-	-	35	-	24	-	223	1	0,45	
	Чернівецька	1	-	-	-	11	-	31	-	28	-	35	1	47	1	33	-	20	-	19	-	23	1	28	1	276	4	1,45	
	всього	14	1	27	-	61	2	144	3	116	3	154	5	131	2	136	2	219	3	37	-	279	8	320	5	1638	34	2,08	
% позитивних проб		7,14	-	-	3,28	-	2,08	-	2,59	-	3,25	-	1,53	-	1,47	-	1,37	-	-	-	2,87	-	1,56	-	2,08	-	-		
Південь	АР Крим	3	-	1	-	4	-	12	-	-	-	9	1	5	-	31	-	18	-	-	-	94	-	87	-	264	1	0,38	
	Запорізька	17	-	8	1	4	-	20	-	8	-	25	-	-	-	15	1	29	-	27	-	34	-	30	-	217	2	0,92	
	Миколаївська	-	-	-	-	-	-	17	-	-	-	-	-	6	-	18	1	15	-	-	-	16	-	-	-	72	1	1,39	
	Одеська	5	1	7	-	5	-	33	2	-	-	19	1	39	-	22	2	29	3	-	-	22	1	38	3	219	13	5,94	
	Херсонська	-	-	2	-	2	-	2	-	2	-	3	-	4	-	27	2	4	-	-	-	22	-	7	-	75	2	2,67	
	всього	25	1	18	1	15	-	84	2	10	-	56	2	54	-	113	6	95	3	27	-	188	1	162	3	847	19	2,24	
% позитивних проб		4,00	5,56	-	-	-	2,38	-	-	-	3,57	-	-	-	5,31	-	3,16	-	-	-	0,53	-	1,85	-	2,24	-	-		

Закінчення таблиці 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29		
Північ	Житомирська	–	–	–	–	38	1	38	1	14	–	10	–	–	43	1	48	2	–	–	490	10	138	3	819	18	2,20			
	Київська	1	–	9	1	29	2	23	–	21	–	39	–	19	1	47	1	48	2	–	–	38	1	57	1	331	9	2,72		
	Сумська	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	10	1	28	1	68	4	43	2	116	2	159	4	424	14	3,30		
	Чернігівська	–	–	7	–	–	–	12	–	2	–	15	1	21	–	63	2	71	1	30	1	272	5	130	3	623	13	2,09		
	всього	1	–	16	1	67	3	73	1	37	–	64	1	50	2	181	5	235	9	73	3	916	18	484	11	2197	54	2,46		
	% позитивних проб	–	–	6,25	–	4,48	–	1,37	–	–	–	1,56	–	4,00	–	2,76	–	3,83	–	4,11	–	1,97	–	2,27	–	2,46	–	–	–	–
Схід	Донецька	–	–	4	–	4	–	1	–	–	–	9	–	8	–	12	–	13	–	10	1	51	1	42	2	154	4	2,60		
	Луганська	8	1	–	–	8	–	11	1	–	–	10	–	14	–	37	–	3	–	21	1	124	4	117	6	353	13	3,68		
	Харківська	6	–	–	–	9	–	22	–	–	–	41	1	22	1	69	1	50	4	1	–	68	1	215	6	503	14	2,78		
	всього	14	1	4	–	21	–	34	1	–	–	60	1	44	1	118	1	66	4	32	2	243	6	374	14	1010	31	3,07		
	% позитивних проб	7,14	–	–	–	–	–	2,94	–	–	–	1,67	–	2,27	–	0,85	–	6,06	–	6,25	–	2,47	–	3,74	–	3,07	–	–	–	–
Центр	Вінницька	6	–	6	–	4	1	25	–	–	–	38	1	–	–	–	–	–	–	24	1	2	–	24	1	24	–	153	4	2,61
	Дніпропетровська	–	–	–	–	6	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	10	–	23	2	20	1	20	2	79	5	6,33		
	Кіровоградська	6	–	5	–	5	–	7	–	10	–	11	–	18	–	13	–	17	–	2	–	22	–	15	–	131	–	–		
	Полтавська	–	–	13	–	20	1	17	1	–	–	27	–	27	–	–	–	100	3	144	3	98	3	45	1	491	12	–		
	Черкаська	–	–	2	–	6	–	–	–	16	–	18	–	18	–	26	1	65	–	–	–	59	2	61	–	271	3	1,11		
	всього	12	–	26	–	41	2	49	1	26	–	94	1	63	–	39	1	216	4	171	5	223	7	165	3	1125	24	2,13		
% позитивних проб	–	–	–	–	4,88	–	2,04	–	–	–	1,06	–	–	–	2,56	–	1,85	–	2,92	–	3,14	–	1,82	–	2,13	–	–	–		
Всього Україна	66	3	91	2	205	7	384	8	189	3	428	10	342	5	587	15	831	23	340	10	1849	40	1505	36	6817	1622	2,38			
% позитивних проб	4,55	–	2,20	–	3,41	–	2,08	–	1,59	–	2,34	–	1,46	–	2,56	–	2,77	–	2,94	–	2,16	–	2,39	–	2,38	–	–	–	–	

Примітка “–” не було досліджених та позитивних сироваток крові.

Цифрові показники таблиці 2 свідчать про те, що загальний показник серопревалентності популяції диких свиней щодо вірусу РРСС становить 2,38 % від числа досліджених тварин, а в регіонах України цей показник складав в західних 2,08 %, південних 2,24 %, північних 2,46 %, східних 3,07 % та центральних областях 2,13 %. У західному регіоні України найвищі відсотки позитивних до вірусу РРСС зразків сироваток крові диких свиней виявлено в Івано-Франківській (4,24) та Рівненській (3,32) областях. У таких областях, як Волинська, Львівська, Тернопільська, Хмельницька і Чернівецька серопревалентність дикого кабана становила 1,92 %; 2,03 %; 1,72 %; 0,45 %; 1,45 % відповідно. І лише на території Закарпатської області позитивних сироваток крові від диких кабанів не реєстрували. У південному регіоні високі відсоткові показники позитивних зразків з досліджених виявлено в Одеській області – 5,94 %. В АР Крим, Запорізькій, Миколаївській та Херсонській областях позитивні сироватки крові до вірусу РРСС були виявлені на рівні 0,38 %; 0,92 %; 1,39 %; 2,67 %. У північному регіоні реєстрували найвищий відсотковий показник позитивних зразків від досліджених у Сумській області – 3,30 %. У решти областей цей показник становив Житомирській 2,20 %, Київській 2,72 %, Чернігівській 2,09 %. У східному регіоні відсоткові показники позитивних сироваток крові з числа досліджених становили: 2,60 % у Донецькій; 3,68 % у Луганській та 2,78 у Харківській. В областях центрального регіону найвищий показник позитивних зразків у Дніпропетровській області – 6,33 %. У решти областей цей показник становив Вінницькій – 2,61; Полтавській – 2,44; Черкаській – 1,11. На території Кіровоградської області позитивних сироваток крові до вірусу РРСС від диких кабанів не реєстрували.

Найбільшу кількість сироваток було досліджено у сезон полювання 2011–2012 років (1849 сироваток), а найнижчі у 2001–2002 рр. (66 сироваток). Загальна кількість досліджених сироваток крові в період 2001–2013 років складала 6817 проб, з яких позитивних було 162 зразки, що складало 2,38 % від числа досліджених.

Під час сезонних полювань загальна динаміка щодо відсоткових показників позитивно-реагуючих до вірусу РРСС сироваток крові диких кабанів з числа досліджених виглядає майже не змінною за виключенням сезону полювання 2001–2002, де реєструвалося 4,55 % позитивних до вірусу РРСС диких свиней. У сезонах полювання 2005–2006 та 2007–2008 роках реєстрували зниження відсотку позитивних результатів до 1,59 та 1,46 відповідно. В інші сезони полювання цей показник утримувався майже на однаковому рівні від 2,08 % до 3,41 %.

Висновки та перспективи подальших досліджень

1. Приведені результати серологічного моніторингу у популяції диких кабанів території України, свідчать про низький рівень серопревалентності диких

кабанів до вірусу РРСС. Загальна кількість позитивних зразків сироваток крові від числа досліджених складає 2,38 %, а в регіонах України цей показник реєструвався в західних 2,08 %, південних 2,24 %, північних 2,46 %, східних 3,07 % та центральних областях 2,13 %.

2. Одержані результати підтверджують дані інших авторів, що вірус РРСС не має широкого поширення серед диких свиней.

Перспективи подальших наукових досліджень слід зосередити на проведенні серологічного моніторингу та визначення рівня специфічних нейтралізуючих антитіл проти вірусу РРСС в сироватках крові диких свиней для з'ясування їх імунного статусу, на виділення польових ізолятів з подальшою їх ідентифікацією, а також визначити роль цих представників дикої фауни в патології даної хвороби серед домашніх свиней.

Література

1. Байбиков Т. З. Репродуктивно-респираторный синдром свиней / Т. З. Байбиков // *Вет. врач.* – 2000. – № 2. – С. 20–24.
2. Заболевание свиней с репродуктивно-респираторным синдромом в хозяйствах Смоленской области и вакцинации свиней / А. А. Коломыцев, А. А. Стрижаков, В. А. Мищенко [и др.] // *Курской биофабрике и агробиологической промышленности-100 лет : тез. докл.* – Курск, 1996. – С. 153–155.
3. Застосування імунопероксидазного тесту для вірусологічної та серологічної діагностики репродуктивно-респіраторного синдрому свиней / [М. П. Ситюк, І. В. Артеменко, В. І. Білоконь, Л. В. Осмолоська]. – Ніжин : ПП Лисенко М.М., 2014. – 35 с.
4. Неволько О. М. Результати серологічних моніторингових досліджень свиней на території України щодо репродуктивно-респіраторного синдрому за період 2008–2012 років / О. М. Неволько, М. П. Ситюк // *Вет. біотехнологія.* – 2013. – Вип. 23. – С. 177–181.
5. Репродуктивный и респираторный синдром свиней // *Вирусные болезни животных* / В. Н. Сюрин, А. Я. Самуйленко, Б. В. Соловьев, Н. В. Фомина. – М. : ВНИТИБП, 1998. – С. 552–558.
6. A serological survey on classical swine fever (CSF), Aujeszky's disease (AD) and porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS) virus infections in French wild boars from 1991 to 1998 / E. Albina, A. Mesplede, G. Chenut [et al.] // *Vet. Microbiol.* – 2000. – Vol. 77. – P. 43–57.
7. Analysis of wild boar (*Sus scrofa*) meat juice for porcine circovirus type 2 (PCV2) and porcine reproductive and respiratory syndrome virus (PRRS) / A. Szczotka, K. Podgorska, M. Fabisiak, T. Stadejek // *5th Int. Symp. On Emerging and Re-emerging Pig Diseases.* – Krakow, 2007. – P. 89.

8. Antibodies to selected viral and bacterial pathogens in European wild boars from southcentral Spain / J. Vicente, L. Leon-Vizcaino, C. Gortazar [et al.] // *J. Wildl. Dis.* – 2002. – Vol. 38, № 3. – P. 649–652.

9. Evidence for the transmission of Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome (PRRS) virus in boar semen / M. Yeager, T. Prieve, J. Collins [et al.] // *Swine Health and Production.* – 1993. – Vol. 5. – P. 7–9.

10. *Gordon S. C.* Effects of blue-eared pig disease on a breeding and fattening unit / *S. C. Gordon* // *Vet. Rec.* – 1992. – Vol. 130. – P. 513–514.

11. Lutz W. Serologische Untersuchungen zum Nachweis von Antikörpern gegen Viren des Seuchenhaften Spataborts, der Aujeszky'schen Porzine Parvoviren beim Wildschwein / W. Lutz, R. Wurm // *Z. Jagdwissenschaft.* – 1996. – Bd. 42. – S.123-133.

12. Mice and rats (laboratory and feral) are not a reservoir for PRRS virus / *C. C. Hooper, W. G. Van Alstine, G. W. Stevenson, C. L. Kanitz* // *J. Vet. Diagn. Invest.* – 1994. – Vol. 6, № 1. – P. 13–15.

13. Porcine reproductive and respiratory syndrome virus in experimentally infected boars: isolation from semen / S. L. Swenson, H. L. Hill, J. Zimmerman, L. E. Evans // *Proc. Livestock Conservation Inst. Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome Comm.* – 1993. – P. 9–10.

14. Presence of PRRSV in wild boar in Italy / P. Bonilauri, G. Merialdi, M. Dottori, I. Barbieri // *Vet. Rec.* – 2006. – Vol. 158, № 3. – P. 107–108.

15. Prevalence of antibodies against the viruses of European swine fever, Aujeszky's disease and "porcine reproductive and respiratory syndrome" in wild boars in the federal states Sachsen-Anhalt and Brandenburg / U. Oslage, J. Dahle, T. Muller [et al.] // *Dtsch. tierärztl. Wochenschr.* – 1994. – Bd. 101, № 1. – S. 33-38.

16. Prevalence of antibodies to classical swine fever, Aujeszky's disease, porcine reproductive and respiratory syndrome, and bovine viral diarrhoea viruses in wild boars in Croatia / Z. Zupancic, B. Jukic, M. Lojkic [et al.] // *J. Vet. Med. B Infect. Dis. Vet. Public. Health.* – 2002. – Vol. 49. – P. 253–256.

17. PRRS (blue-eared pig disease) in Great Britain / S. Edwards, I.B. Robertson, J. Wilesmith [et al.] // *American Assoc. Swine Pract. Newslet.* – 1992. – Vol. 4. – P. 32.

18. PRRSV, PCV2, Influenza, and other pathogens of the respiratory tract in feral pigs from Germany – prevalences and peculiarities / G. Reiner, H. Willems, I. Hack [et al.] // *5th Int. Symp. On Emerging and Re-emerging Pig Diseases.* – Krakow, 2007. – P. 183.

19. Robertson I. B. The epidemiology of PRRS in the United Kingdom / I. B. Robertson // *European Comm. Seminar on the New Pig Dis.* – Brussels, 1991. – P. 5.

20. Saliki J. T. Serosurvey of selected viral and bacterial diseases in wild swine from Oklahoma / J. T. Saliki, S. J. Rodgers, G. Eskew // *J. Wildl. Dis.* – 1998. – Vol. 34, № 4. – P. 834–838.

21. Seroprevalence of six reproductive pathogens in European wild boar (*Sus scrofa*) from Spain: The effect on wild boar female reproductive performance / F.

Ruiz-Fons, J. Vicente, D. Vidal [et al.] // *Theriogenology*. – 2006. – Vol. 65, № 4. – P. 731–743.

22. *Vengust G.* A serological survey of selected pathogens in wild boar in Slovenia / G. Vengust, Z. Valencak, A. Bidovec // *J. Vet. Med. B Infect. Dis. Vet. Public. Health*. – 2006. – Vol. 53. – P. 24–27.

23. *Zimmerman J. J.* Porcine reproductive and respiratory syndrome virus: epidemiology/ *J. J. Zimmerman* // *Trends in Emerging Infections of Swine* / ed. by A. Morilla, K. J. Yoon, J. J. Zimmerman. – Ames, 2002. – P. 331–337.
