

ВИЗНАЧЕННЯ СЕРОПРЕВАЛЕНТНОСТІ ДИКИХ КАБАНІВ ДО ВІРУСІВ ХВОРОБИ АУЄСКІ ТА ХВОРОБИ ТЕШЕНА В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ВІКУ ТА СТАТІ

М. П. Ситюк

Інститут ветеринарної медицини НААН

У статті наведені результати виявлення специфічних гуморальних антитіл проти вірусів хвороби Тешена та хвороби Ауєскі в сироватках крові диких кабанів, відстріляних на території різних областей України в період 2001–2012 років. Визначення наявності специфічних антитіл проти вірусу хвороби Тешена та хвороби Ауєскі проводили мікрометодом реакції нейтралізації на перещеплюваних культурах клітин: суспензії нирки ембріона свині (СНЕВ) та тестикул поросяти (ПТП), відповідно. Основною метою даної роботи було порівняти та представити показники присутності специфічних гуморальних антитіл та їх рівня до збудників згаданих вірусних хвороб свиней в організмі диких кабанів в залежності від віку та статі.

В інфекційній патології свиней такі нейроінфекції, як хвороба Ауєскі та хвороба Тешена займають важливе місце. Не дивлячись на історичну давнину появи цих захворювань, а саме хвороби Ауєскі в 1902 році [1] та хвороби Тешена у 1930 році [2], вони і до сьогодні актуальні та періодично проявляються у вигляді ензоотій в господарствах України. Стосовно патогенезу, клінічних і патологоанатомічних ознак, специфіки імунітету та загального комплексу профілактичних заходів дані захворювання детально вивчені серед поголів'я домашніх свиней, однак вищенаведені аспекти в популяціях диких кабанів майже не вивчалися. Важливим аспектом у ветеринарній епізоотології є вивчення інфекційних хвороб не тільки серед сільськогосподарських тварин, а також в популяціях диких тварин як єдиного біоценотичного комплексу. В даному ракурсі вивчення інфекційних хвороб свиней повинно бути поєднаним з вивченням їх і серед поголів'я диких кабанів, що є важливою складовою епізоотології даних захворювань в цілому.

У деяких країнах Європи проводився серологічний та молекулярно-генетичний моніторинг класичної чуми свиней, хвороби Ауєскі, репродуктивно-респіраторного синдрому свиней, ящуру в популяції диких кабанів, де було визначено показники їх загальної серопревалентності до цих захворювань, а також детально вивчалась серопревалентність в залежності від статі та віку тварин. Зокрема в Іспанії в 2005 році були проведені моніторингові дослідження відстріляних кабанів щодо виявлення антитіл проти вірусу хвороби Ауєскі та визначено 4 % серопозитивних тварин, серед яких в переважній більшості були саме самки і дорослі тварини [3].

В популяції диких кабанів Німеччини в період 1985-2008 років було визначено, що серопревалентність стосовно хвороби Ауєскі не відрізнялася між статевими, але відрізнялась між віковими групами [4–6].

Результати проведених досліджень стосовно хвороби Ауєскі на території Італії в період 2002–2003 років свідчили про відсутність переваги позитивних результатів в стадах між самками та самцями, однак позитивність домінувала серед дорослих та старих тварин, порівняно з молодняком [7].

На території Словенії реєструвалося майже однакове виявлення антитіл проти вірусу хвороби Ауєскі у статевих групах та переважне виявлення антитіл у дорослих особин (34 %) порівняно з молодняком (7 %) [8].

Враховуючи те, що наукових публікацій стосовно досліджень інфекційних хвороб серед диких кабанів замало, порівняно з домашніми свинями, є необхідність у їх розширеному вивченні. Дослідження стану інфекційності диких кабанів на території України є актуальним питанням і має на меті визначити роль цих представників дикої фауни в інфекційній патології домашніх свиней.

В попередніх публікаціях нами було визначено загальну серопревалентність диких кабанів до вірусу хвороби Ауескі та хвороби Тешена, а також рівні антитіл.

Метою даної роботи було визначити серопревалентність диких свиней до вірусу хвороби Ауескі та хвороби Тешена, враховуючи їх вік та стать.

Матеріали і методи. З метою визначення наявності специфічних гуморальних антитіл в сироватках крові диких кабанів у дослідження увійшли лише ті сироватки крові, які за даними супровідних документів, були охарактеризовані за показниками віку та статі цих тварин. Стосовно виявлення специфічних гуморальних антитіл проти вірусу хвороби Ауескі та хвороби Тешена в розрізі віку було досліджено 567 та 530 сироваток крові диких свиней, а за показниками статі – 850 та 794 відповідно. Сироватки крові були відібрані після відстрілу диких свиней в сезони полювання 2001–2012 років з територій різних мисливських угідь адміністративних районів областей України та зберігаються в лабораторії хвороб свиней та біотехнології ІВМ НААН за температурних умов – 20 °С. Наявність в сироватках крові специфічних антитіл проти вірусу хвороби Ауескі визначали мікрометодом реакції нейтралізації на перещеплюваній культурі клітин ПТП згідно з ТУ У [9], а також згідно методичних рекомендацій "Застосування мікрометоду реакції нейтралізації для діагностики хвороби Ауескі", розроблених нами і затверджених Науково-методичною радою Державної ветеринарної та фітосанітарної служби України (протокол № 1 від 21.12.2012 р.). Наявність специфічних антитіл проти вірусу хвороби Тешена визначали мікрометодом реакції нейтралізації на перещеплюваній культурі клітин СНЕВ. Перещеплювану культуру клітин СНЕВ, виробничий атенуований штам вірусу хвороби Тешена "Перечинський-642" (виготовлений 21.07.2010; інфекційна активність $10^{9,5}$ Іг ТЦД₅₀/см³) та позитивну ліофілізовану сироватку крові (титр антитіл 1:1000) проти вірусу хвороби Тешена було одержано від завідувача лабораторії імунології та генетики ІВМ НААН академіка НААН України В.П. Романенка. При постановці реакції нейтралізації використовували: ламінарний бокс та СО₂ інкубатор фірми JOUAN, інвертований мікроскоп фірми ZEISS AXIOVERT 25, пластикові мікропланшети з плоским та U-подібним дном фірми Sarstedt, inc. Newton, NC 28658 Made in USA, автопіпетку восьмиканальну фірми BIONIT 50–250 мкл; ростові середовища: ДМЕМ — серія № 41, контроль № 41; 199 — серія № 42, контроль № 42; розчин версену 0,02 % для культур клітин серія № 46, контроль № 46; сироватку крові ВРХ без консерванту нативну серія № 11, контроль № 11; розчин трипсину 0,25 % на фосфатному буфері для культур клітин - серія № 41, контроль № 41, виробництва ТОВ НВП "Біо-Тест-Лабораторія".

Згідно літературних даних в дослідженнях за діагностичні титри антитіл вважали: проти вірусу хвороби Ауескі 1:8 ($3 \log_2$) і вище [1], проти вірусу хвороби Тешена 1:32 ($5 \log_2$) і вище [10] та виражали в класичних двократних розведеннях та відповідним переведенням в логарифми з основою 2 (\log_2).

Результати й обговорення. Вибіркове дослідження сироваток крові диких свиней за показниками віку та статі щодо виявлення специфічних гуморальних антитіл проти вірусу хвороби Ауескі наведено на рисунках 1–4.

Показники рисунку 1 вказують на те, що в розрізі віку на предмет виявлення специфічних гуморальних антитіл проти вірусу хвороби Ауескі було досліджено 567 сироваток крові відповідно з яких 275 зразків (48,5 %) від тварин віком до 1-го року, 167 зразків (29,5 %) від тварин віком від 1-го до 2-х років та 125 зразків (22,0 %) від тварин старших 2-х років. За результатами серологічних досліджень (рис. 2) з 567 проб сироваток

крові 109 проб були позитивними до вірусу хвороби Ауескі, а саме 45 зразків (41,3 %) від тварин віком до 1-го року, 34 зразка (31,2 %) від тварин віком від 1-го до 2-х років та 30 зразків (27,5 %) від тварин старших 2-х років.

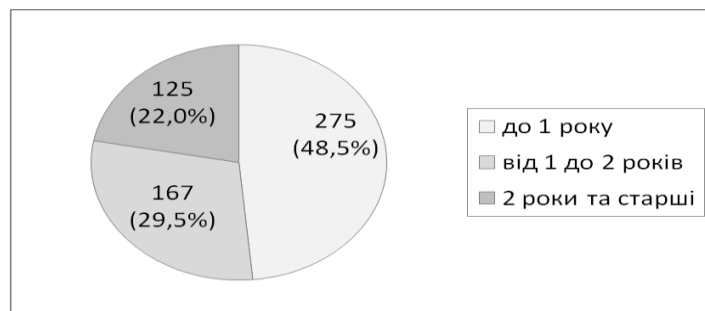


Рис. 1. Розподіл чисельності диких кабанів за віковою ознакою для дослідження наявності специфічних гуморальних антитіл проти вірусу хвороби Ауескі

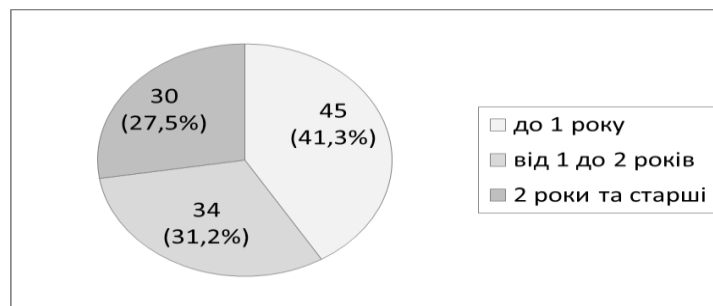


Рис. 2. Результати серопревалентності диких кабанів різних вікових груп до вірусу хвороби Ауескі

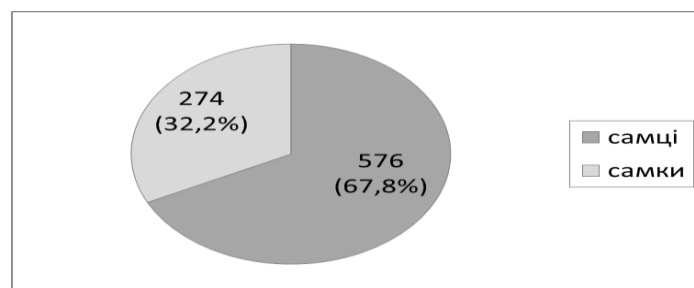


Рис. 3. Розподіл чисельності диких кабанів за статеву ознакою для дослідження наявності специфічних гуморальних антитіл проти вірусу хвороби Ауескі

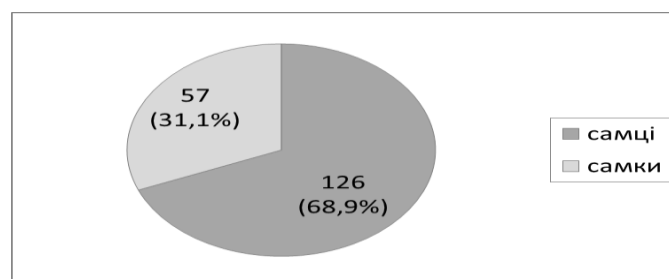


Рис. 4. Результати серопревалентності диких кабанів до вірусу хвороби Ауескі в розрізі статі

Показники рисунку 3 вказують на те, що в розрізі статі диких свиней на предмет виявлення специфічних гуморальних антитіл проти вірусу хвороби Ауескі було досліджено 850 сироваток крові відповідно з яких 576 зразків (67,8 %) були від самців та 274 зразка

(32,2 %) від самок. За результатами серологічних досліджень (рис. 4) з 850 проб сироваток крові 183 проби були позитивними до вірусу хвороби Ауескі, а саме 126 зразків (68,9 %) від самців та 57 зразків (31,1 %) від самок.

Вибіркове дослідження сироваток крові диких свиней за показниками віку та статі було також проведене щодо виявлення специфічних гуморальних антитіл проти вірусу хвороби Тешена (рис. 5–8).

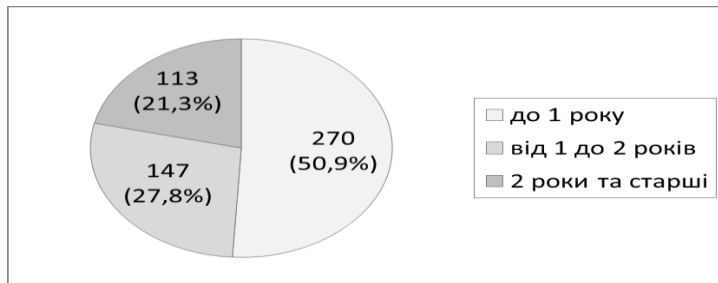


Рис. 5. Розподіл чисельності диких кабанів за віковою ознакою для дослідження наявності специфічних гуморальних антитіл проти вірусу хвороби Тешена

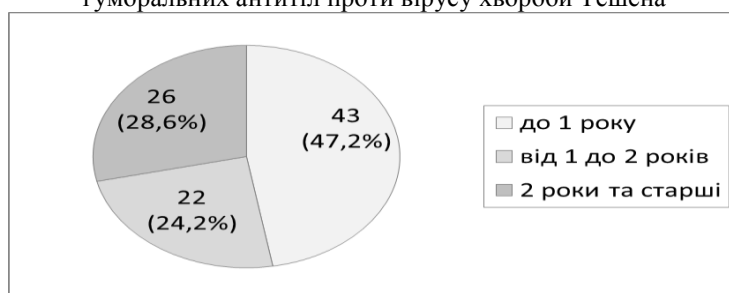


Рис. 6. Результати серопревалентності диких кабанів різних вікових груп до вірусу хвороби Тешена

Показники рисунку 5 вказують на те, що в розрізі віку на предмет виявлення специфічних гуморальних антитіл проти вірусу хвороби Тешена було досліджено 530 сироваток крові диких свиней відповідно з яких 270 зразків (50,9 %) від тварин віком до 1-го року, 147 зразків (27,8 %) від тварин віком від 1-го до 2-х років та 113 зразків (21,3 %) від тварин старших 2-х років. За результатами серологічних досліджень (рис. 6) з 530 проб сироваток крові 91 зразок проб були позитивними до вірусу хвороби Тешена, а саме 43 зразки (47,2 %) від тварин віком до 1-го року, 22 зразки (24,2 %) від тварин віком від 1-го до 2-х років та 26 зразків (28,6 %) від тварин старших 2-х років.

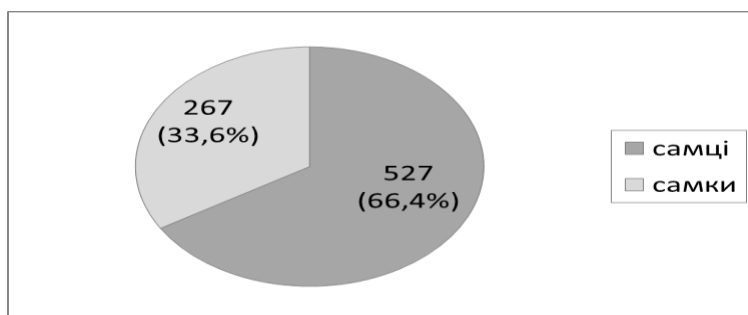


Рис. 7. Розподіл чисельності диких кабанів за статевою ознакою для дослідження наявності специфічних гуморальних антитіл проти вірусу хвороби Тешена

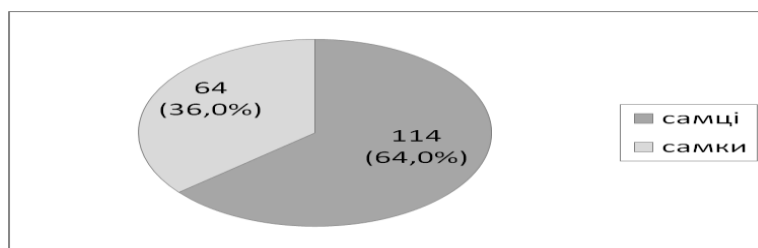


Рис. 8. Результати серопревалентності диких кабанів до вірусу хвороби Тешена в розрізі статі

Показники рисунку 7 вказують на те, що в розрізі статі на предмет виявлення специфічних гуморальних антитіл проти вірусу хвороби Тешена було досліджено 794 сироватки крові відповідно з яких 527 зразків (66,4 %) були від самців та 267 зразків (33,6 %) від самок. За результатами серологічних досліджень (рис. 8) з 794 проб сироваток крові 178 проб були позитивними до вірусу хвороби Тешена, а саме 114 зразків (64,0 %) від самців та 64 зразки (36,0 %) від самок.

Рівень специфічних гуморальних антитіл проти вірусу хвороби Тешена та хвороби Ауескі в сироватках крові диких свиней в залежності від віку наведений в таблиці 1.

Таблиця 1

Рівень специфічних гуморальних антитіл проти вірусу хвороби Тешена та хвороби Ауескі в сироватках крові диких свиней в залежності від віку

Титри антитіл (log ₂ /розведення)	Хвороба Ауескі			Хвороба Тешена		
	до 1 року	від 1 до 2 років	2 роки та старші	до 1 року	від 1 до 2 років	2 роки та старші
3 log ₂ (1:8)	20	19	15	*	*	*
4 log ₂ (1:16)	10	5	8	*	*	*
5 log ₂ (1:32)	10	4	1	25	8	12
6 log ₂ (1:64)	3	5	4	4	6	2
7 log ₂ (1:128)	2	1	1	9	3	7
8 log ₂ (1:256)	-	-	1	-	2	2
9 log ₂ (1:512)	-	-	-	5	1	3
10 log ₂ (1:1024)	-	-	-	-	2	-
сер. арифметичні	4,04± 0,17 (1:16,5)	3,94±0,22 (1:15,4)	4,03±0,25 (1:16,4)	5,98±0,21 (1:63,0)	6,45±0,34 (1:87,7)	6,31±0,28 (1:79,2)
Домінуючі	3 log ₂ (1:8)	3 log ₂ (1:8)	3 log ₂ (1:8)	5 log ₂ (1:32)	5 log ₂ (1:32)	5 log ₂ (1:32)
Всього	45	34	30	43	22	26
	109			91		

Примітка: у цій та наступній таблиці: "*" – тварини з даним титром не враховували
 "-" – тварини, в сироватках крові яких реєстрували відсутність антитіл

Показники таблиці 1 свідчать про те, що специфічні гуморальні антитіла проти вірусу хвороби Ауескі реєстрували: на рівні 3 log₂ серед 20-ти тварин віком до 1-го року, 19-ти тварин віком від 1-го до 2-х років, 15-ти тварин віком старших 2-х років; на рівні 4 log₂ серед 10-ти тварин віком до 1-го року, 5-ти тварин віком від 1-го до 2-х років, 8-ми тварин віком старших 2-х років; на рівні 5 log₂ — серед 1-ти тварин віком до 1-го року, 4-х тварин віком від 1-го до 2-х років, 1-ї тварини віком понад 2-х років; на рівні 6 log₂ — серед 3-х тварин віком до 1-го року, 5-ти тварин віком від 1-го до 2-х років, 4-х тварини віком старших 2-х років; на рівні 7 log₂ — серед 2-х тварин віком до 1-го року, 1-ї тварини віком від 1-го до 2-х років, 1-ї тварини віком понад 2 роки; на рівні 8 log₂ — лише в 1-ї тварини віком понад 2 роки. Специфічні гуморальні антитіла проти вірусу хвороби Тешена реєстрували: на рівні 5 log₂ серед 25-ти тварин віком до 1-го року, 8-ми тварин віком від 1-го до 2-х років, 12-ти

тварин віком старших 2-х років; на рівні $6 \log_2$ — серед 4-х тварин віком до 1-го року, 6-ти тварин віком від 1-го до 2-х років, 2-х тварин віком старших 2-х років; на рівні $7 \log_2$ — серед 9-ти тварин віком до 1-го року, 3-х тварин віком від 1-го до 2-х років, 7-ми тварин віком старших 2-х років; на рівні $8 \log_2$ — серед 2-х тварин віком від 1-го до 2-х років, 2-х тварин віком старших 2-х років; на рівні $9 \log_2$ — серед 5-ти тварин віком до 1-го року, 1-ї тварини віком від 1-го до 2-х років, 3-х тварин віком старших 2-х років; на рівні $10 \log_2$ — лише серед 2-х тварин віком від 1-го до 2-х років. Середньоарифметичні та домінуючі титри специфічних антитіл проти вірусу хвороби Ауескі були на рівні: серед групи тварин віком до 1-го року — $4,04 \pm 0,17/3 \log_2$; тварин віком від 1-го до 2-х років — $3,94 \pm 0,22/3 \log_2$; тварин віком старших 2-х років — $4,03 \pm 0,25/3 \log_2$ відповідно. Середньоарифметичні та домінуючі титри специфічних антитіл проти вірусу хвороби Тешена були на рівні: серед групи тварин віком до 1-го року — $5,98 \pm 0,21/5 \log_2$; тварин віком від 1-го до 2-х років — $6,45 \pm 0,34/5 \log_2$; тварин віком старших 2-х років — $6,31 \pm 0,28/5 \log_2$, відповідно.

Рівень специфічних гуморальних антитіл проти вірусу хвороби Тешена та хвороби Ауескі в сироватках крові самців та самок диких свиней наведений в таблиці 2.

Таблиця 2

Рівень специфічних гуморальних антитіл проти вірусу хвороби Тешена та хвороби Ауескі в сироватках крові самців та самок диких свиней

Титри антитіл (\log_2 /розведення)	Хвороба Ауескі		Хвороба Тешена	
	самці	самки	самці	самки
$3 \log_2$ (1:8)	62	27	*	*
$4 \log_2$ (1:16)	30	11	*	*
$5 \log_2$ (1:32)	17	8	54	40
$6 \log_2$ (1:64)	8	7	21	8
$7 \log_2$ (1:128)	7	3	25	4
$8 \log_2$ (1:256)	1	1	6	5
$9 \log_2$ (1:512)	-	-	7	6
$10 \log_2$ (1:1024)	1	-	1	1
сер. арифметичні	$4,02 \pm 0,12$ (1:16,2)	$4,14 \pm 0,18$ (1:17,6)	$6,07 \pm 0,12$ (1:67,2)	$5,94 \pm 0,18$ (1:61,3)
домінуючі	$3 \log_2$ (1:8)	$3 \log_2$ (1:8)	$5 \log_2$ (1:32)	$5 \log_2$ (1:32)
Всього	126	57	114	64
	184		178	

Показники таблиці 2 свідчать про те, що специфічні гуморальні антитіла проти вірусу хвороби Ауескі на рівні $3 \log_2$ реєстрували серед 62-х самців та 27-ми самок; на рівні $4 \log_2$ — серед 30-ти самців та 11-ти самок; на рівні $5 \log_2$ — серед 17-ти самців та 8-ми самок; на рівні $6 \log_2$ — серед 8-ми самців та 7-ми самок; на рівні $7 \log_2$ — серед 7-ми самців та 3-х самок; на рівні $8 \log_2$ — у 1-го самця та 1-ї самки і на рівні $10 \log_2$ — у 1-го самця. Специфічні гуморальні антитіла проти вірусу хвороби Тешена на рівні $5 \log_2$ реєстрували серед 54-х самців та 40-ка самок; на рівні $6 \log_2$ — серед 21-го самця та 8-ми самок; на рівні $7 \log_2$ — серед 25-ти самців та 4-х самок; на рівні $8 \log_2$ — серед 6-ти самців та 5-ти самок; на рівні $9 \log_2$ — серед 7-ми самців та 6-ти самок; на рівні $10 \log_2$ — у 1-го самця і 1-ї самки.

Середньоарифметичні та домінуючі титри специфічних антитіл проти вірусу хвороби Ауескі були на рівні: серед самців — $4,02 \pm 0,12/3 \log_2$, самок — $4,14 \pm 0,18/3 \log_2$, а проти вірусу хвороби Тешена — серед самців — $6,07 \pm 0,12/5 \log_2$ і самок — $5,94 \pm 0,18/5 \log_2$.

В И С Н О В К И

1. Проведені дослідження щодо визначення серопревалентності диких свиней до вірусу хвороби Ауескі та хвороби Тешена в розрізі їх віку вказують на відносно однакове

співвідношення цих відсоткових показників та тенденцію до зниження числа серопозитивних тварин з віком, а саме: зі 109-ти позитивних до вірусу хвороби Ауескі та з 91-го позитивного до вірусу хвороби Тешена зразків сироваток крові 41,3 % / 47,2 % були від тварин віком до 1-го року, 31,2 % / 24,2 % від тварин віком від 1-го до 2-х років та 27,5 % / 28,6 % від тварин старших 2-х років відповідно.

2. Порівняльний аналіз результатів проведених серологічних досліджень щодо визначення серопревалентності диких свиней до вірусу хвороби Ауескі та хвороби Тешена в розрізі їх статі вказує на відносно однакове співвідношення відсоткових даних: з 183-х позитивних до вірусу хвороби Ауескі та з 178 позитивних до вірусу хвороби Тешена зразків сироваток крові 68,9 % / 64,0 % були від самців та 31,1 % / 36,0 % від самок, відповідно.

3. Аналіз середньогрупового рівня специфічних гуморальних антитіл проти вірусу хвороби Ауескі та хвороби Тешена в сироватках крові диких кабанів в розрізі віку та статі свідчить про майже однаковий їх рівень між віковими групами та статтю тварин. У всіх вікових та статевих групах диких свиней домінуючі титри антитіл проти вірусу хвороби Ауескі та хвороби Тешена були $3 \log_2$ та $5 \log_2$, відповідно та реєстрували тенденцію до зменшення числа особин зі зростанням рівня антитіл до даних збудників.

Перспективи подальших досліджень. Виділення з біологічного матеріалу від диких свиней ізоляти вірусу хвороби Ауескі та хвороби Тешена і вивчення їх властивостей із застосуванням вірусологічних та молекулярно-генетичних методів.

DEFINITION SEROPREVALENCE OF WILD BOARS TO AUJESZKY'S DISEASE AND TESCHEN DISEASE VIRUSES DEPENDING FROM AGE AND SEX

M. P. Sytiuk

Institute of Veterinary Medicine of NAAS

S U M M A R Y

In the article show results of the detection of specific hummoral antibodies against Teschen disease and Aujeszky's disease viruses in the blood sera of wild boars hunted in different regions on the territory of Ukraine for period of 2001-2012 years. Determination of the presence of specific antibodies against the Teschen disease and Aujeszky's disease viruses was performed micromethod neutralization test by using cell cultures: suspension of pig embryonic kidney (SKES) and testicular pig (PTP) respectively. The basic goal of this study was to compare and show of data presence specific hummoral antibodies and their level to the agents of viral diseases pigs in the organism wild boars the depending from age and sex.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЕРОПРЕВАЛЕНТНОСТИ ДИКИХ КАБАНОВ К ВИРУСАМ БОЛЕЗНИ АУЕСКИ И БОЛЕЗНИ ТЕШЕНА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА И ПОЛА

Н. П. Ситюк

Институт ветеринарной медицины НААН

А Н Н О Т А Ц И Я

В статье приведены результаты выявления специфических гуморальных антител против вирусов болезни Тешена и болезни Ауески в сыворотках крови диких кабанов,

отстрелянных на территории различных областей Украины за период 2001-2012 годов. Определение наличия специфических антител против вирусов болезни Тешена и болезни Ауески проводили микрометодом реакции нейтрализации на перевиваемых культурах клеток: суспензии почки эмбриона свиньи (СПЕВ) и тестикул поросенка (ПТП) соответственно. Основной целью данной работы было сравнить и представить показатели присутствия специфических гуморальных антител и их уровня к возбудителям упомянутых вирусных болезней свиней в организме диких кабанов в зависимости от возраста и пола.

ЛІТЕРАТУРА

1. Болезнь Ауески // Вирусные болезни животных / В. Н. Сюрин, А. Я. Самуйленко, Б. В. Соловьев, Н. В. Фомина — М.: ВНИТИБП, 1998. — С. 603–630.
2. Романенко В. П. Хвороба Тешена (ензоотичний енцефаломієліт свиней) / В. П. Романенко // Вет. медицина України. — 2009. — № 6. — С. 15–17.
3. Serosurvey of Aujeszky's disease virus infection in European wild boar in Spain / J. Vicente, F. Ruiz-Fons, D. Vidal et al. // Vet Rec. — 2005. — Vol. 156, N 13. — P. 408–412.
4. [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. Dalte, T. Müller et al. // Dtsch Tierarztl Wochenschr. — 1994. — Vol. 101, N 1. — P. 33–38.
5. Pseudorabies in the European Wild Boar from Eastern Germany / T. Müller, J. Teuffert, K. Ziedler et al. // Journal of Wildlife Diseases. — 2001. — Vol. 34, N 2. — P. 251–258.
6. Pannwitz G. A long-term serological survey on Aujeszky's disease virus infections in wild boar in East Germany / G. Pannwitz, C. Freuling, N. Denzin et al. // Epidemiol Infect. — 2011. — P. 1–11.
7. Pseudorabies virus in European wild boar from central Italy / Andrea Lari, Davide Nigrelli, Emiliana Brocchi et al. // J Wildl Dis. — 2006. — Vol. 42, N 2. — P. 319–324.
8. Vengust G. Presence of Antibodies Against Aujeszky's Disease Virus in Wild Boar (*Sus scrofa*) in Slovenia / Gorazd Vengust, Zdravko Valencak, Andrej Bidovec // Journal of Wildlife Diseases. — 2005. — Vol. 41, N 4. — P. 800–802.
9. Набір для діагностики хвороби Ауескі в реакції нейтралізації : ТУ У 21.2-05510830-002:2012. — [Чинні від 2012-08-30]. — К., 2012. — 20 с.
10. Романенко В. Ф. Рекомендации по диагностике и мерам борьбы с энзоотическим энцефаломиелитом (болезнью Тешена) свиней / В. Ф. Романенко, В. И. Сорока, О. Г. Прусс. — К.: УААН Укр. НИИ с.-х. микробиологии, Гл. упр. ветеринарии с гос. инспекцией Госагропрома УССР, 1992. — 17 с.