

## **ДЖЕРЕЛА ПОШИРЕННЯ ТА ФАКТОРИ ПЕРЕДАЧІ ЕНТЕРОВІРУСІВ СВИНЕЙ**

**Сорока В.І., Бокун А.О., Дерев'янка С.В., Бова Т.О., Божок Л.В.**

Інститут сільськогосподарської мікробіології УААН  
вул. Шевченка, 97, м. Чернігів, Україна, 14027

*Встановлено, що ентеровіруси свиней здатні репродукуватися в організмі невластивих для них хазяїнів. Із 288 проб різних матеріалів, відібраних від собак, котів, мишей, щурів, курей, галок та об'єктів тваринницьких приміщень виділено 72 ізоляти ентеровірусів, що свідчить про можливість синантропних тварин і птахів бути додатковими джерелами поширення та факторами передачі цих вірусів.*

*Ключові слова: ентеровіруси свиней, синантропні тварини й птахи, джерела й фактори поширення.*

Необхідність у вивченні джерел поширення та факторів передачі ентеровірусів свиней зумовлена тим, що вони є збудниками багатьох ентеровірусних хвороб (поліоенцефаломієлітів, гастроентеритів, пневмоній, СМЕДІ та інш.), в т.ч. й ензоотичного енцефаломієліту (хвороби Тешена), який має довготривалий епізоотичний характер у нашій країні, а також у зв'язку з переходом до дрібнотоварного виробництва свинини. Розширення сфери відгодівлі та переробки тваринницької сировини в умовах приватної власності створює більш сприятливі умови для поширення збудників інфекційних хвороб. Крім того, існує ймовірність локалізації ентеровірусів свиней не тільки в організмі їх одного біологічного хазяїна, але й в організмі невластивих для них хазяїнів.

Так, Корольовою Г.А. із співавт. [4] виявлено широкий видовий тропізм вірусу поліомієліту, здатного розмножуватися в організмі бавовняних щурів, білих мишей, морських свинок і курчат. Бойко В.А. із співавт. [3] встановлені екологічні зв'язки вірусу геморагічної гарячки з нирковим синдромом з дрібними ссавцями. За даними Львова Д.К. [5] основне значення в циркуляції вірусу гарячки в природних вогнищах Західного Нілу серед хребетних мають птахи різних видів. Відомо, що спалах пташиного грипу в 1997 у Гонконгу, а в 2004 році у В'єтнамі й Таїланді був летальним відповідно для 33 та 70 % людей [2]. Встановлена можливість контактної передачі свиням вірусу хвороби Тешена від експериментально заражених морських свинок [1].

Отже, незважаючи на широке розповсюдження збудників ентерові-

русних хвороб свиней, екологічні ніші та фактори їх передачі, механізми виникнення вогнищ хвороб вивчені ще недостатньо.

Враховуючи вищенаведене, нами проведені дослідження з виявлення ентеровірусів свиней серед синантропних тварин і птахів та в об'єктах тваринницьких приміщень.

**Матеріали і методи.** Проби для досліджень відбирали в господарствах різних форм власності на території Чернігівського й Ріпкинського районів Чернігівської області.

Виділяли віруси на перещеплюваній культурі лінії СНЕВ методом послідовних пасажів.

Типову належність виділених ізолятів та штамів визначали за реакцією нейтралізації вірусу в культурі клітин з сироватками крові до референтних штамів ентеровірусів свиней 1-6, 8, 10-23 серотипів за класифікаціями Dunne H.W. et al. [8], Derbyshire J. et al. [7], Романенко В.П. із співавт. [6] (табл. 1).

**Таблиця 1. Класифікація ентеровірусів свиней за Dunne H.W. et al. [8], Derbyshire J.B. [7], Романенко В.П. [6]**

Серо-тип	ЦПД тип	Штами
1	2	3
1	I	Teschen, Talfan, PS 34 (SMEDI C), F 65, F 1, WR 1, T 1, ECPO 3, E 1, PS 35, PE 6
2	I	T 80, O3b, E 4, F 59, F 17, J 2, T 3, T 52 A*
3	I	F 34, O2b, PS 14 (SMEDI B), PS 11, PS 13, PS 15, PS 18, PS 12, PS 10, PS 16, PS 6, PS 4, ECPO 6, PS 7, PS 5, PS 20, PS 9, PS 3, PS 2, PS 8, PS 19, PS 17, PE 1, PE 3, PE 10
4	I	PS 36, PS 38, F 78, PE 8
5	I	F 12, F 26, J 3
6	I	T 4, PS 37 (SMEDI E), WR 4, F 7, ECPO 2, J 5
7	I	WR 2, F 43
8	II	PS 27 (SMEDI A), PS 23, PS 26, WR 6, WR 3, PS 28, CHICO, T 5, PS 25, J 4, ECPO 5, T 2, PS 29, WR 5, A 1, V 13, PS 32 (SMEDI D), ECPO 1, PS 30, PE 4, PE 5, PE 7
Всього 72 штамів		
10**	I	M 2323, Г 676, П 2115, И 395, И 57/1, И 204, P 194, P 223
11**	I	K 9, P 100, Г 680
12**	I	K 22, M 986, M 2603, H 604, P 76, Г 125, Г 114, H 205
13**	I	Л 90, И 390, H 602, И 51, И 52, Ч 65, P 230

1	2	3
14**	I	М 116, М 2607, Р 220, Ж 75, Г 95/3, Г 97, Г 96, Г 40/1
15**	I	Ч 73, Ч 72, Г 115
16**	I	Г 95, В 161, Ж 77, Ж 75, Г 39
17**	I	Б 111, И 30, Ч 35, В 171, В 172, Б 111/1, Р 214, Р 219, Р 221
18**	I	Ч 184, Г 223, Г 234, Г 222
19**	I	Д 227, И 257, Д 229, Д 228, Ч 66
20**	I	И 249, И 28, Р 142, Р 144
21**	I	П 142, П 220/1, Р 499, Р 506, Р 507
22**	I	В 151, В 616, Р 112, Р 109, Р 505, Р 229, Р 224
23**	I	И 393, И 391, И 42, Н 207
Всього 80 штамів		

\* – штам, внесений Derbyschire J.B.

\*\* – штами, класифіковані за Романенко В.П. із співр. [6]

Вивчали біологічні та фізико-хімічні властивості вірусів з використанням загальноприйнятих методів.

**Результати та їх обговорення.** Для дослідження було відібрано 195 проб різних матеріалів, відібраних від свиней, 194 проби синантропних тварин і птахів, 94 – з об'єктів тваринницьких приміщень.

Із 195 проб (табл. 2) у 2-8 пасажах виділено 60 ізолятів вірусів. Титри виділених ізолятів становили 4,5-8,5 lgТЦД<sub>50</sub>/см<sup>3</sup>. До загальної кількості проб із органів та змивів від свиней виділено 31% ізолятів у т.ч. із головного та спинного мозку – 5%, ректальних змивів і кишечника – 21%, назальних змивів і м'язових тканин – відповідно 3 й 1,5%. Найбільший відсоток виділено з мозку (40-50%), ректальних змивів (37%) та м'язових тканин (38%), а по відношенню цих виділених ізолятів до їх загальної кількості найбільший відсоток припадає на ректальні й назальні змиви (65 і 10%) та головний мозок (13%) тварин.

*Таблиця 2. Виділення ізолятів вірусів від свиней*

Досліджуваний матеріал	Досліджено проб	Виділено ізолятів	Відсоток ізолятів від загальної кількості	
			дослідженого матеріалу	виділених ізолятів
Головний мозок	16	8	50	13
Спинний мозок	5	2	40	4
Кишечник	18	2	11	3
Ректальні змиви	106	39	37	65
Назальні змиви	42	6	14	10
М'язева тканина	8	3	38	5
Всього	195	60	31	100

Із 94 змивів (табл. 3) матеріалів, відібраних з об'єктів тваринницьких приміщень, виділено 35 % ізолятів, в т.ч. з підлоги станків – 19 %, проходів і стін станків – по 4 %, корит та інвентарю – по 3 %, взуття – 1 %. Найбільш інфікованими із цих об'єктів були: інвентар (60 %), підлога (55 %), стіни станків та проходи приміщень (по 12 %).

*Таблиця 3. Кількість ізолятів вірусів, виділених з об'єктів тваринницьких приміщень*

Назва досліджуваного матеріалу	Кількість досліджених проб	Кількість виділених ізолятів	Відсоток від загальної кількості	
			дослідженого матеріалу	виділених ізолятів
Змиви з підлоги станків	38	18	47	55
Змиви з проходу свинарників	8	4	50	12
Змиви із стін станків	12	4	33	12
Змиви з корит	28	3	11	9
Змиви з інвентарю	5	3	60	9
Змиви з взуття	3	1	33	3
Всього	94	33	35	100

Із 194 проб від синантропних тварин і птахів у 2-5 пасажах виділено 37 ізолятів вірусів (19 %), а їх титри становили 4,0-7,5 lg ТЦД<sub>50</sub>/м<sup>3</sup>. По відношенню до загальної кількості проб, взятих від мишей, виділено 9 %, курей – 5 %, котів – 3 %, собак і галок – по 1 %, щурів – 0,5 %. Як

видно з даних, наведених у табл. 4, в пробах від собак виділено 67 %, котів – 38 %, мишей – 13 %, щурів – 7 %, курей – 71 % і галок – 19 %. Тобто найбільш інфікованими ентеровірусами свиней виявились домашні тварини і птахи, хоча значною мірою інфікованими були і дрібні гризуни та галки.

*Таблиця 4. Кількість ізолятів вірусів, виділених від синантропних тварин та птахів*

Джерело виділення	Досліджено проб	Виділено ізолятів	Відсоток ізолятів від загальної кількості	
			дослідженого матеріалу	виділених ізолятів
Собаки	3	2	67	5
Коти	13	5	38	14
Миші	133	17	13	46
Щури	14	1	7	3
Кури	14	10	71	27
Галки	17	2	12	5
Всього	194	37	19	100

При типуванні 15 виділених від свиней та з об'єктів тваринницьких приміщень ізолятів встановлено, що вони мають антигенні зв'язки з 3-9 серотипами ентеровірусів свиней (табл. 5). Шість із них (4 від свиней і 2 з корита та інвентарю) – з ентеровірусами свиней 1-го серотипу, що викликає захворювання на ензоотичний енцефаломієліт (хворобу Тешена) свиней. Два ізоляти вірусів, які мають антигенні зв'язки з ЕВС 1-го серотипу, виділено від свиней з симптомами ураження нервової системи.

*Таблиця 5. Типова належність ізолятів вірусів, виділених від свиней та з об'єктів тваринницьких приміщень*

№ ізоляту	Вид матеріалу, з якого виділено ізолят	Кількість типів, з якими є спорідненість	Антигенні зв'язки з ЕВС
1	2	3	4
651	Головний мозок поросяти	3*	1,2,4
654	Спинний мозок поросяти	5*	1,2,10,12,20
652/1	Ректальний змив свиноматки	6*	1,2,4,8,11,22
652/7	Ректальний змив свиноматки	5*	1,2,4,16,18
534	Ректальний змив свиноматки	6	2,4,6,10,20,23

1	2	3	4
535	Ректальний змив свиноматки	9	2,4,10,13,16,18-20,23
536	Ректальний змив свиноматки	4	4,8,10,17
539	Змив з проходу свинарника	5	2,4,10,13,16
540	Змив з проходу свинарника	3	2,4,10
542	Змив з проходу свинарника	4	2,6,8,10
543	Змив з корита	5*	1,2,4,10,20
549	Змив з інвентарю	6	2,4,8,11,21,22
551	Змив з інвентарю	5*	1,2,4,18,20
552	Змив з інвентарю	5	2,4,6,8,18
554	Змив з чобіт	6	2,6,8,10,17,20

**Примітка.** “\*” – в тому числі антигенні зв’язки з вірусом хвороби Тешена свиней.

При типуванні 6 виділених від синантропних тварин і птахів ізолятів встановлено, що вони мають антигенні зв’язки з 7-15 серотипами ентеровірусів свиней (табл. 6). П’ять із них – з ентеровірусами свиней 1-го серотипу, що викликає захворювання на ензоотичний енцефаломієліт.

*Таблиця 6. Типова належність ізолятів вірусів, виділених від синантропних тварин і птахів*

№ ізоляту	Матеріал, з якого виділений ізолят	Кількість типів, з якими є спорідненість	Антигенні зв’язки з ЕВС
9	Кишечник миші	15	2-5,8,10,11,13,14,16-20,23
26	Ректальний змив від kota	8	1,2,4,10,17,18,20,23
57	Ректальний змив від kota	7	1,4,10,17,18,20,23
56	Змив з клоаки курки	8	1,2,4,10,16,18,20,23
60	Ректальний змив від кроля	8	1,4,10,12,17,18,20,23
62	Ректальний змив від кроля	8	1,4,10,17,20,23

Інфекційна активність у досліджених ізолятів вірусів у культурі клітин СНЕВ не знизилась при дії на них ефіру, хлороформу та трипсину (в порівнянні з показниками контролю їх титри відрізнялися лише на  $0,5 \lg \text{TЦД}_{50}/\text{см}^3$ ) (табл. 7), що свідчить про відсутність у них ліпідної оболонки.

**Таблиця 7. Чутливість вірусів до ліпідорозчинників та трипсину**

№ ізоляту	Титр вірусів $\lg \text{ТЦД}_{50}/\text{см}^3$ по варіантах				
	хлороформ	ефір	контроль	трипсин	контроль
56	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
57	4,5	5,0	4,5	5,0	4,5
651	6,5	6,5	6,0	6,0	6,5
543	6,0	6,0	6,5	6,0	6,0
549	6,0	6,0	6,0	6,5	6,0
554	7,0	7,5	7,5	7,0	7,0

Інгібітори ДНК-нуклеїнового обміну не пригнічували репродукцію вірусів у культурі клітин (різниця – 0,5-1  $\lg \text{ТЦД}_{50}/\text{см}^3$ ) (табл. 8), катіони магнію сприяли терморезистентності вірусів (різниця 0,5-1  $\lg \text{ТЦД}_{50}/\text{см}^3$ ) (табл. 9), що свідчить про належність їх до РНК-вмісних вірусів.

**Таблиця 8. Репродуктивна активність вірусів у присутності актиноміцину Д та 5-бром-2-дезоксиридину**

№ ізоляту	Титр вірусів $\lg \text{ТЦД}_{50}/\text{см}^3$ по варіантах			
	актиноміцин Д	Budr	0-цикл	контроль
56	6,0	6,0	4,5	6,5
57	6,5	6,5	4,0	7,0
651	6,5	7,5	4,5	7,5
543	6,5	6,5	6,0	6,5
549	7,0	7,0	5,5	7,0
554	7,0	7,5	6,0	7,0

**Таблиця 9. Стійкість виділених вірусів до прогрівання в присутності 1 М розчину хлориду магнію та без нього**

№ ізоляту	Титр вірусів $\lg \text{ТЦД}_{50}/\text{см}^3$ по варіантах		
	50 °С	50 °С, 1М $\text{MgCl}_2$	контроль
56	6,0	6,5	7,5
57	5,0	5,5	5,5
651	5,5	6,5	6,5
543	6,0	6,5	6,5
549	6,0	6,5	7,0
554	6,0	7,0	7,0

Вони виявилися також стійкими як в кислому, так і в лужному середовищах.

Тому всі досліджені віруси за зазначеною вище класифікацією [6] були віднесені до родини *Picornaviridae*, роду *Enterovirus*, виду *Enterovirus suis*.

Таким чином, ентеровіруси свиней здатні розмножуватися не тільки в організмі свиней, але й в організмі не властивих для них хазяїв.

Джерелами поширення ентеровірусів, крім свиней, можуть бути як синантропні тварини і птахи, так і дрібні гризуни та дикі птахи.

Ентеровіруси, як і інші збудники інфекційних хвороб, можуть передаватися через об'єкти тваринницьких приміщень.

1. Бузун А.І., Бабкін М.В. Біологічна передача вірусу хвороби Тешена гризунами // Ветеринарна медицина. – 2000. – Т. 78 (І). – С. 33-34.

2. Гусаков В.В., Хмельницька Г.С., Міроненко А.П. Пташиний грип – загроза нової пандемії грипу для людства // Мат. IV Міжнар. конф. „Біоресурси і віруси”. – Київ, 2004. – С. 31-32.

3. Бойко В.А., Захарова М.А., Потапов В.С. и др. Изучение экологических связей вируса ГЛПС с мелкими млекопитающими в лесах среднего Поволжья // “Вирусы и вирусные инфекции человека”.: Тез. конф. – М., 1981. – С. 244-245.

4. Королёва Г.А., Лашкевич В.А., Козлов В.Г. Развитие представлений о видовой восприимчивости к энтеровирусам и о патогенезе экспериментального полиомиелита // Тез. конф. “Вирусы и вирусные инфекции человека”. – М., 1981. – С. 20.

5. Львов Д.К. Лихорадка западного Нила // Вопросы вирусологии. – 2000. – Т. 45. – № 2.– С. 4-9.

6. Романенко В.Ф., Прусс О.Г., Бабич Н.В. и др. Классификация энтеровирусов свиней // Вісник аграрної науки. – 1993. – № 1. – С. 94-101.

7. Derbyshire J.B. Porcine enterovirus infections // Diseases of Swine. – 15 th ed. / ed. by A.D. Leman. – Iowa. USA: the Iowa State Univ. Press, 1981. – P. 265-270.

8. Dunne H.W., Wang J.T., Ammerman E.H. Classification of North American porcine enteroviruses: a comparison with European and Japanese strains // Infect. Immun. – 1971. – Vol. 4. – № 5. – P. 619-631.



## **ИСТОЧНИКИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ФАКТОРЫ ПЕРЕДАЧИ ЭНТЕРОВИРУСОВ СВИНЕЙ**

**Сорока В.И., Бокун А.А., Деревянко С.В., Бова Т.А., Божок Л.В.**

Институт сельскохозяйственной микробиологии УААН, г. Чернигов

*Установлено, что энтеровирусы свиней способны репродуцироваться в организме несвойственных для них хозяев. Из 288 проб различных материалов, отобранных от собак, кошек, мышей, крыс, кур, галок и объектов животноводческих помещений выделено 72 изолята энтеровирусов, что свидетельствует о возможности синантропных животных и птиц служить дополнительными источниками распространения и факторами передачи этих вирусов.*

*Ключевые слова: энтеровирусы свиней, синантропные животные и птицы, источники и факторы распространения.*

## **THE SOURCES OF PROPAGATION AND TRANSFER FACTORS OF THE PORCINE ENTEROVIRUSES**

**Soroka V., Bokun A., Derevyanko S., Bova T., Bozhok L.**

Institute of Agricultural Microbiology, UAAS, Chernihiv

*It has been stated that porcine enteroviruses are able to be reproduced in the organism of improper hosts. 72 enteroviruses isolates were separated from 288 samples of various materials taken from dogs, cats, mice, rats, poultry, daws and other livestock spaces, it testifies to the eventuality for synotropic animals and birds to serve as supplementary sources of propagation and transfer factors of the se viruses.*

*Key words: porcine enteroviruses, synotropic animals and birds, sources and propagation factors.*