

УДК 616-07:578.8:578.835.11/636.4

ІМУНОЛОГІЧНА РЕАКТИВНІСТЬ ОРГАНІЗМУ СВИНЕЙ НА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ВВЕДЕННЯ ШТАМІВ ТЕШО-, ЕНТЕРОВІРУСІВ СВИНЕЙ

С. В. Дерев'янюк, В. І. Сорока, Т. О. Бова, А. О. Бокун

Інститут сільськогосподарської мікробіології НААН України, м. Чернігів

У статті наведено дані щодо імунобіологічної реактивності організму свиней на експериментальне введення штамів тешо-, ентеровірусів свиней, виділених на території України, і еталонного штаму збудника тешинської хвороби. Показано, що інтрацеребральне введення штамів тешо-, ентеровірусів стимулювало в організмі поросят лейко- й еритропоез. Рівень віруснейтралізуючих антитіл у сироватках крові свиней до штамів Ч-2372, Г-31 та Tirol тешовірусів свиней, які є збудниками енцефаломієлітів, був низьким (0-1:16). До апатогенних штамів вірусів титри антитіл у сироватках крові становили 1:128-1:512. Встановлено, що розмноження в організмі поросят тешо- і ентеровірусів свиней, пасажованих у культурі клітин, не викликало в них клінікопатологічного комплексу.

Ключові слова: ТЕШОВІРУСИ, ЕНТЕРОВІРУСИ СВИНЕЙ, АНТИГЕННІ ВЛАСТИВОСТІ, ТИТРИ ВІРУСНЕЙТРАЛІЗУЮЧИХ АНТИТІЛ, ЛЕЙКОЦИТИ, ЕРИТРОЦИТИ

Відомо, що тешовіруси (ТВС) ентеровіруси свиней (ЕВС) широко розповсюджені як у свинарських господарствах України, так і багатьох інших країнах світу. Не зважаючи на те, що перебіг інфекцій, спричинений ними, в основному безсимптомний, у певних умовах вказані віруси викликають такі етіологічно різні за симптоматикою і патологоанатомічними змінами хвороби, як: поліоенцефаломієліти, пневмогастроентерити, міо-, перикардити, порушення репродуктивності свиноматок та інші, спричиняючи значні економічні збитки свинарській галузі.

До введення нової номенклатури вірусів на Міжнародному конгресі з вірусології, який відбувся у Сіднеї у 1999 році, ентеровіруси свиней класифікували за антигенними властивостями на серотипи одного роду *Enterovirus suis* родини *Picornaviridae*. У залежності від фізіологічного стану тварин і різновидностей цих вірусів, які проникають в їх організм, у природних і експериментальних умовах збудниками поліоенцефаломієлітів були зареєстровані ентеровіруси 1–7 серотипів, репродуктивних розладів свиноматок (SMEDI) — 1, 3, 6, 8, діареї — 1, 2, 3, 5, 8, пневмонії 1, 2, 3, 8 і міо-, перикардитів — 2, 3 серотипів [1]. Тобто чіткої кореляції між серотиповою належністю та патогенними властивостями штамів ентеровірусів у захворюванні тварин вищевказаними хворобами не встановлено. Після їх рекласифікації за генетичною будовою ці віруси розділили на 2 роди і 3 види. Віруси 1–7, 11-13 серотипів виділили у вид *Porcine teschovirus* і рід *Teschovirus*, а ентеровіруси 8 серотипу у вид *Porcine enterovirus A* і 9, 10 серотипів у вид *Porcine enterovirus B* роду *Enterovirus* [2, 3, 4].

З огляду на це виникла необхідність у порівнянні впливу на організм свиней тешо-, ентеровірусів, виділених на території України, з рекласифікованими еталонними штамми, одержаними з Німеччини.

Матеріали і методи

Досліджуваними були виділені в Україні тешовіруси Ч-2372 і Г-31 першого серотипу, тешовіруси Ч-878 і Т-3 невідомих серотипів, штам Ч-881, який за результатами дослідження в полімеразній ланцюговій реакції виявився відмінним від тешо-, ентеровірусів свиней. Для порівняння був відібраний еталонний тешовірус першого серотипу штам Tirol, одержаний з Німеччини.

Вірусовиділення проводили за методикою Богеля К. й Майра А. [5], культивування вірусів у перещеплюваній культурі клітин нирки ембріону свині (СНЕВ), титр інфекційної активності вірусів — за методом Ріда й Менча [6], титрування сироваток крові тварин у реакції нейтралізації вірусу в культурі клітин й гематологічні дослідження проводили за методикою Р. П. Золотницької [7].

Патогенні властивості вірусів визначали в досліді на інтактних 2-місячних поросятах шляхом інтрацеребрального зараження в лобову долю плаща півкуль великого мозку. Поросяткам під номерами 1, 2 вводили 10 % мозкову суспензію контрольного штаму Ч-2372 у дозі $0,4 \times 10^{4,5}$ ТЦД₅₀/см³, усім іншим тваринам — культуральну вірусомісну суспензію відповідних штамів в однаковій дозі $1 \times 10^{6,0}$ ТЦД₅₀/см³. Спостереження за зараженими поросятами вели 60 діб. Для статистичної обробки серологічних досліджень застосовували методику Т. С. Сайдулдіна [8].

Результати й обговорення

Інтрацеребральне введення вищевказаних штамів викликало у дослідних поросят через 15 діб значне стимулювання лейкопоезу (табл. 1). Загальна кількість лейкоцитів за цей період збільшилась до 19,1–54,2 тис./мкл або в 1,3–3,7 раза. Найбільше реагували тварини, яким були введені штами Tirol, Ч-2372 і Ч-881. Максимальний підйом лейкоцитів через 30 діб відмічено лише на введення шт. Ч-881. До вихідного рівня через 60 діб чисельність лейкоцитів знизилась лише у поросяти № 8 (11,8 тис./мкл), якому було введено шт. Ч-881, а у 91,7 % тварин вона збереглася ще на досить високому рівні (15,6–28,8 тис./мкл). Отже, різниці кількісного рівня лейкоцитів крові при інокуляції тварин штамми, виділеними з різних джерел і місцевості, не встановлено.

Реактивність організму поросят на введенні штами тешо- та ентеровірусів свиней за показниками еритропоезу була меншою в порівнянні з лейкопоезом. Кількість еритроцитів зросла до 4,7–6,9 млн./мкл або в 1,1–1,7 раза. Максимальний їх рівень спостерігався через 15 діб у 41,7 % тварин, 30 — у 8,3 %, 45 — у 16,7 % і через 60 діб — у 28,6 %. У всіх поросят кількість еритроцитів за період досліду не знизилась до вихідного рівня. У динаміці зростання їх кількості різниці між еталонним штамом і штамми, виділеними в Україні, також не відмічено.

Гуморальна імунна відповідь організму поросят на інокульовані штами загалом була різною (табл. 2). Так, на введення штамів тешовірусу Ч-2372 і Tirol антитіла не утворювалися, тобто різниці між цими порівнюваними штамми не було, на штам Г-31 титри віруснейтралізуючих антитіл були низькими (0–1:16), а на штами Т-3, Ч-878 і Ч-881 їх рівень коливався в межах 1:16–1:512. Середньгеометричні титри антитіл за період досліду в цих групах становили відповідно 1:39 (+38,5 %; –27,8 %), 1:56 (+54,7 %; –35,4 %) і 1:49 (+46,4 %; –32,1 %), які відрізнялися між собою скоріше за рахунок індивідуальних особливостей організму тварин, ніж за властивостями самих штамів.

Таблиця 1

Вплив штамів тешо-, ентеровірусів на лейко-, еритропоз крові поросят

Номер поросяти	Кількість лейкоцитів (Л, тисяч/мкл) і еритроцитів (Е, мільйон/мкл) через/діб									
	0		15		30		45		60	
	Л	Е	Л	Е	Л	Е	Л	Е	Л	Е
1	13,3	3,9	—	—	—	—	—	—	—	—
2	14,1	4,2	—	—	—	—	—	—	—	—
3	12,8	3,7	19,1	4,7	18,6	4,3	17,2	4,0	18,3	4,2
4	13,6	4,1	20,0	5,0	17,9	5,0	16,8	4,7	19,1	5,0
5	14,8	5,9	54,2	6,6	20,6	6,7	17,8	6,2	24,8	6,3
6	15,1	4,8	29,6	6,8	19,2	5,6	19,4	6,2	20,8	5,5
7	13,8	4,0	19,2	5,4	19,0	4,5	17,5	5,6	15,6	5,0
8	13,2	4,3	21,0	6,9	18,0	5,5	19,3	6,8	11,8	4,9
9	14,1	3,9	19,0	4,1	18,0	5,2	17,4	5,5	22,2	6,5
10	14,9	3,5	23,4	5,2	16,6	3,9	18,0	5,8	16,6	6,1
11	15,3	3,8	29,0	4,3	34,2	5,9	22,4	6,0	25,0	6,5
14	15,8	4,0	31,2	6,6	25,0	4,0	22,8	6,7	28,8	6,4
13	13,6	3,9	29,0	4,7	21,2	4,4	19,2	4,5	20,5	4,3
15	14,2	4,1	21,8	4,5	18,9	4,5	19,0	4,3	22,1	4,7
16	12,9	3,6	13,1	3,5	12,8	3,7	12,5	3,6	13,1	3,9
17	13,5	4,3	12,9	3,8	13,0	3,5	13,2	3,9	12,8	3,5

На нашу думку, така різниця в антитілоутворенні у відповідь на введення штамів пов'язана з різним ступенем їх адаптації до організму тварин. Штами тешовірусів Ч-2372, Г-31 та Tirol, виділені з мозку загиблих тварин, які менш адаптовані і більш вірулентні, пригнічували гуморальну реакцію, а штами Т-3, Ч-878 та Ч-881, виділені з ректальних і назальних змивів, спричиняли значно вищий рівень віруснейтралізуючих антитіл.

Таблиця 2

Антигенні властивості порівнюваних штамів тешо-, ентеровірусів свиней

Номер поросяти	Штам вірусу	Титри віруснейтралізуючих антитіл через/діб							Середньо-геометричні титри антитіл
		0	7	15	22	30	45	60	
1	Ч-2372	1:2	0	—	—	—	—	—	1:2
2		1:2	0	—	—	—	—	—	1:2
3	Ч-2372	1:2	0	0	0	1:4	1:2	1:4	<1:2
4		1:4	0	0	0	0	0	0	<1:2
5	Tirol	0	0	0	0	1:8	0	0	<1:2
6		0	0	0	0	0	0	0	<1:2
7	Ч-878	0	1:2	1:128	1:128	1:128	1:128	1:256	1:42
8		0	1:2	1:128	1:512	1:256	1:512	1:512	1:69
9	Т-3	1:2	1:16	1:64	1:128	1:128	1:128	1:128	1:49
10		1:2	1:16	1:16	1:32	1:128	1:128	1:128	1:32
11	Ч-881	1:4	1:4	1:16	1:32	1:128	1:128	1:512	1:34
14		1:4	1:8	1:64	1:128	1:128	1:256	1:512	1:64
13	Г-31	0	1:4	1:8	1:8	1:8	1:16	1:8	1:5
15		0	1:4	1:16	1:16	1:16	1:8	1:8	1:7
16	СНЕВ (контроль)	1:2	0	0	1:2	0	0	1:2	<1:2
17		1:2	0	0	0	1:2	0	1:2	<1:2

Вивчення патогенних властивостей тешо- та ентеровірусів свиней, виділених на території України, в порівнянні з еталонним штамом тешовірусу Tіro1 показало, що культуральні вірусовмісні суспензії порівнюваних вірусів для 2-місячних поросят не патогенні. Усі заражені цими штамми поросята упродовж терміну спостереження виявилися клінічно здоровими. Захворіли на 9-, 11-ту і загинули на 12–13-ту добу лише тварини, заражені 10 % мозковою суспензією штаму Ч-2372 ТВС-1, який є контрольним епізоотичним штамом вірусу тешинської хвороби. На розтині патологічні зміни у вигляді гіперемії й набряку м'якої мозкової оболонки, перепоповнення судинного плетива, гіперемії слизової оболонки носа та додаткових його порожнин виявлені лише у поросят під номерами 1, 2, заражених штамом Ч-2372 ТВС-1. Інші досліджувані віруси не спричиняли макроскопічних змін у тканинах і внутрішніх органах заражених поросят, хоча із відібраних після забою тварин матеріалів були виділені вихідні штами вказаних вірусів.

Висновки

1. Показники імунобіологічної реактивності організму свиней на експериментальне введення штамів тешо-, ентеровірусів свиней, виділених на території України, і еталонного штаму збудника тешинської хвороби не відрізнялися.

2. Інтрацеребральне введення штамів тешо-, ентеровірусів стимулювало в організмі поросят лейко- й еритропоез. Загальна кількість лейкоцитів через 15 діб збільшувалася в 1,3–3,7 раза, а кількість еритроцитів протягом досліджуваного періоду в 1,1–1,7 раза порівняно з цими показниками тварин контрольної групи.

3. Рівень віруснейтралізуючих антитіл в сироватках крові свиней до штамів Ч-2372, Г-31 та Tіro1 тешовірусів свиней, які є збудниками енцефаломієлітів, був низьким (0-1:16). До апаатогенних штамів вірусів титри антитіл у сироватках крові становили 1:128-1:512.

4. Розмноження в організмі поросят тешо- і ентеровірусів свиней, пасажованих у культурі клітин, не викликало в них клінікопатологічного комплексу.

Перспективи подальших досліджень. Вивчення фізіолого-патологічних реакцій організму свиней на експериментальну інокуляцію вірусів дає можливість порівнювати імунобіологічні властивості штамів тешо-, ентеровірусів свиней, які виділяються на території України й інших країн..

S. V. Derevianko, V. I. Soroka, T. O. Bova, A. O. Bokun

IMMUNOLOGICAL REACTIVITY OF PORCINE ORGANISM TO EXPERIMENTAL INTRODUCTION OF PORCINE TESCHOVIRUS AND ENTEROVIRUS

S u m m a r y

Information concerning immunobiological reactivity of porcine organism for experimental introduction of porcine tesho-, enterovirus cultures selected on the territory of Ukraine, and standard culture of Teschen disease exciter is presented in this article. Intracerebral introduction of tesho-, enterovirus cultures stimulated leuko- and erythrocytogenesis in the piglets organism. Virus neutralizing antibodies to the cultures of porcine teshoviruses, which are the exciters of encephalomyelitis, either failed to appear, or their level was low. To apathogenically virus strains antibodies in the whey's of blood were 1:128–1:512. It is noted that reproduction in the organism of piglets of porcine tesho- and enterovirus, passaged in the culture of cages, did not cause a clinical and pathologic complex in them.

С. В. Деревянко, В. И. Сорока, Т. А. Бова, А. А. Бокун

ИММУНОЛОГИЧЕСКАЯ РЕАКТИВНОСТЬ ОРГАНИЗМА СВИНЕЙ НА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ВВЕДЕНИЕ ШТАММОВ ТЕШО-, ЭНТЕРОВИРУСОВ СВИНЕЙ

А н н о т а ц и я

В статье представлены данные по иммунобиологической реактивности организма свиней на экспериментальное введение штаммов тешо-, энтеровирусов, выделенных на территории Украины, и эталонного штамма возбудителя тешинской болезни. Показано, что интрацеребральное введение штаммов тешо-, энтеровирусов стимулировало в организме поросят лейко-и эритропоз. Уровень вируснейтрализующих антител в сыворотках крови свиней к штаммам тешовирусов, являющихся возбудителями энцефаломиелитов, был низким. К апаатогенным штаммам вирусов титры антител в сыворотках крови составлял 1:128–1:512. Размножение в организме поросят тешо-, энтеровирусов свиней, пассажированных в культурах клеток, не вызывало у них кликопатологического комплекса.

1. *Derbyshire J. B.* Enterovirus [Текст] / J. B. Derbyshire // Diseases of Swine. — Iowa : Iowa state University Press, 1999. — P. 145–150.
2. *Fauquet C. M.* Viruses Taxonomy: Eighth Report of the International Committee for the Taxonomy of Viruses [Текст] / C. M. Fauquet, M. A. Mayo, J. Maniloff et al. — New-York; San Diego : Academic Press, 2005. — P. 657–673.
3. *Pringle C. R.* Virus Taxonomy [Текст] / C. R. Pringle // Arch. Virol. — 1999. — V. 144. — P. 421–429.
4. *Kaku Y.* Genetic reclassification of porcine enteroviruses [Текст] / Y. Kaku, A Sarai and Y. Mukarami // J. Gen. Virol. — 2001. — V. 82. — P. 417–424.
5. *Bogel K.* Untersuchungen uber die chloroformresistenz der Enteroviren des Rindes und des Schweines [Текст] / K. Bogel, A. Mayr // Zbl. Vet. Med. — 1961. — Bd. 8. — S. 908–922.
6. *Reed L. J.* A simple method of estimating fifty per cent endpoints [Текст] / L. J. Reed, H. Muench // Amer. J. Hyg. — 1938. — V. 27. — P. 493–497.
7. *Золотницкая Р. П.* Методы гематологических исследований / под ред. В. В. Меньшикова // Лабораторные методы исследования в клинике. — М. : Медицина, 1987. — С. 110–122.
8. *Сайдулдин Т. С.* Статистическая обработка результатов серологических исследований [Текст] / Т. С. Сайдулдин // Ветеринария. — 1981. — № 7. — С. 62–64.

Рецензент: завідувач лабораторії мікробіології тварин, к. вет. н., с. н. с. Дяченко Г. М.