

УДК 619:578.835.1:636.4

© 2016

## МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЕНТЕРОВІРУСІВ СВИНЕЙ

*В.П. Романенко,*

*академік НААН,  
доктор ветеринарних наук*

*Інститут  
ветеринарної  
медицини НААН*

**Мета.** Підсумувати результати багаторічних молекулярно-генетичних досліджень ентеровірусів свиней, їхнє наукове і практичне значення. **Методи.** Використано методи аналізу, узагальнення та систематизації. Під час дослідження ентеровірусів свиней використовували вірусологічні методи. **Результати.** У результаті вивчення антигенних властивостей виділених ентеровірусів, із використанням колекції референтних штамів *Laboratory Pirbright*, нами було виявлено 14 нових, раніше невідомих, серотипів ентеровірусів свиней, референтні штами яких захищені авторськими свідоцтвами СРСР. Одержані нами результати свідчать, що розділення XI Міжнародним конгресом з вірусології на пропозицію N.J. Knowles ентеровірусів свиней на 2 роди — *Enterovirus* і *Teschovirus* є необґрунтованим і не відповідає дійсності. **Висновки.** На підставі одержаних результатів лабораторія імуногенетики ентеровірусів свиней Інституту ветеринарної медицини НААН спроможна діагностувати ентеровірусні хвороби свиней, зокрема хворобу Тешена, для чого розроблено набори діагностикумів. Для профілактики ензоотичного енцефаломієліту (хвороби Тешена) свиней розроблено вакцину проти хвороби Тешена.

**Ключові слова:** молекулярно-генетичні дослідження, ентеровіруси свиней, класифікація ентеровірусів, набори діагностикумів, вірус-вакцина проти хвороби Тешена.

**Мета досліджень** — підсумувати результати багаторічних молекулярно-генетичних досліджень ентеровірусів свиней, їхнє наукове і практичне значення.

**Методи досліджень.** Використано методи аналізу, узагальнення та систематизації. Під час дослідження ентеровірусів свиней використовували вірусологічні методи.

**Результати досліджень.** Уперше про ентеровірусну хворобу свиней — ензоотичний енцефаломієліт (інфекційний параліч свиней), що подібний поліомієліту людини, в 1929 р. повідомив Л. Трефні. Він виявив спалах хвороби у свинарському господарстві біля містечка Тешен (Tezen) близько чесько-польського кордону і назвав — хвороба Тешена.

Вірус ензоотичного енцефаломієліту зраховано до 1-го серотипу ентеровірусів свиней, тоді як у захворюванні свиней ентеровірусною пневмонією беруть участь ентеровіруси 2-го, 3-, 4-, 5-, 8-, 14-, 16- і 17-го серотипів, а ентеровірусним гастроентеритом — 2-, 3-, 4-, 5-, 6-, 8-, 10-, 11-, 12-, 13-, 14-, 19- і 20-го серотипів (В. П. Романенко, 1982; В. П. Романенко із співав., 1993, 1994).

Подібне спостерігається не тільки щодо ентеровірусів свиней. Згідно з даними М.К. Ворошилової (1979), у людей ентеровіруси, крім синдрому поліомієліту, викликають поліомієлітоподібні захворювання: асептичний менингіт і енцефаліт, епідемічну міалгію, міокардити і перикардити, енцефаломієліт

новонароджених, герпангину, епідемічний геморагічний кон'юнктивіт, респіраторні та шлунково-кишкові розлади, а також загальні гарячкові захворювання.

М.К. Ворошилова також наголошує, що один і той самий вірус може викликати кілька клінічних синдромів і, навпаки, кожний із властивих цій групі синдромів може викликатися ентеровірусами кількох серотипів. Ентеровіруси також дуже поширені серед здорового населення. Подібне спостерігається щодо хвороб свиней, етіологічно зумовлених ентеровірусами, хоч і не з таким широким виявленням ролі ентеровірусів у захворюванні свиней, що значною мірою зумовлено недавнім початком вивчення цих проблем.

М.П. Чумаков, І.М. Прісман, Т.С. Зацепін (1953), М. К. Ворошилова (1966) наголошують, що повідомлення про захворювання людей на поліомієліт належить до давніх часів, а вірус поліомієліту вперше був виділений в 1908 р. К. Landsteiner, Е. Popper і вивчений у наступні роки.

Перше повідомлення про культивування ентеровірусів свиней зробили А. Betts (1966), Р. Lamont (1960), М. Sibalin (1960), потім це питання вивчали інші дослідники, які встановлювали біологічні, фізико-хімічні, морфологічні, генетичні та інші властивості ентеровірусів свиней [8–10].

Виявлені різними дослідниками властивості ентеровірусів свиней узагальнив J. Pette (1966), який рекомендував як віруси ЕССО розглядати тільки такі агенти вірусної природи, які:

- мають особливу спорідненість з травним трактом, де вони спочатку розмножуються;
- чинять виражену цитопатичну дію в культурі клітин нирок свині;
- мають розмір вірусів не більше 30 нм;
- виявляють стійкість до дії хлороформу;
- стійкі в широкому діапазоні значень рН;
- відносно термостійкі, причому їхня термостійкість підвищується за обробки катіонами  $Mg^{++}$  і  $Ca^{++}$ ;
- стійкі до дії трипсину;
- утримують РНК [11].

Успішне застосування J. Enders, Т. Weller, F. Robbins (1949) культур клітин для розмноження поліовірусів зробило можливим виділення великої кількості раніше невідомих видів вірусів з різних органів людей і тварин, зокрема свиней. Більшість вірусів виділяли з проб фекалій. У більшості випадків виділені від свиней віруси розмножувалися

у первинно-трипсинізованих клітинах нирки свині (ППС) з виявленням добре вираженої цитопатичної дії (ЦПД). Характер цитопатичних змін, викликаних ентеровірусами свиней у культурах клітин, не для всіх штамів вірусів був однаковим.

Так, згідно з повідомленнями А. Betts (1960), А. Jennings, D. Kelly, А. Betts (1962), у разі зараження культур клітин ентеровірусами Т-80 і Т-52А уражені клітини спочатку розбухали, деякі клітини на цій стадії ставали круглими. Пізніше уражалася більшість клітин, виразніше виявлялось округлення клітин, які починали відшаровуватися від скла. Виділений Р. Lamont і А. Betts (1960) ентеровірус (штам V13) викликав меншу скученість клітин і набухання ядерців в уражених клітинах. Під час вивчення понад 200 ізолятів вірусів, виділених з фекалій свиней, R. Zoletto (1964, 1965) розділив їх на 3 типи:

I тип — утворення круглих клітин, що сильно заломлюють світло та групуються в центрі культури;

II тип — поява в зараженому моношарі клітин, що сильно заломлюють світло та мають характерні випинання цитоплазми;

III тип — поява дисемінованих у зараженому моношарі округлих клітин, що заломлюють світло.

К. Kadoi, S. Kobori, Т. Morimoto (1970) розділили вивчені ними ентеровіруси свиней за характером ЦПД на 2 типи. Штами ентеровірусів I типу викликали ЦПД, яка характеризувалася гіперхромазією ядра, зморщуваною цитоплазмою, округленням, агрегацією, а потім деструкцією уражених клітин. Культури клітин, заражених штамами, що викликають дегенерацію II типу, мали пікнотичне ядро, зморщену цитоплазму з випинаннями, гранулювали і розпадалися.

Е. Pleva, Е. Mesaros (1968) культивували в культурах клітин ППС і вивчали характер ЦПД 17 штамів ентеровірусів, виділених ними від свиней і 8 типових штамів, одержаних з різних місць. У цих дослідках автори використали як первинні культури нирок ембріонів свиней, так і перещеплювану лінію РК. Характер ЦПД був однаковим у клітинах обох типів. ЦПД вірусів виявлялася до 24 год після зараження і характеризувалася округленням клітин і потовщенням клітинної оболонки. Іноді спостерігали інші зміни: межі клітинної оболонки ставали нечіткими і цитоплазма просочувалася у міжклітинний

простір у вигляді крапель. Водночас поверхня клітин ставала зубчатою. До кінця 3-ї доби наставала повна дегенерація клітин з відшаровуванням їх від скла.

Обидва типи ЦПД можна спостерігати одночасно в одній і тій самій культурі клітин у разі зараження одним і тим самим штамом.

Автори не вважають можливим класифікувати виділені ентеровіруси свиней за типом ЦПД. Подібні дані одержано нами (В. П. Романенко, 1977).

У наших дослідів характер ЦПД ентеровірусів у разі заражальної дози 1000–10000 вірусних часток був однотипним незалежно від штамової і типової належності в культурах клітин ППС і СПЕВ. ЦПД наставала в основному через 16–20 год після зараження, у деяких штамів — через 36–40 год і характеризувалася появою фокусів округлих клітин, а ще через 4–6 год ураженими були до 50–70% клітин моношару. Округлі клітини були зернистими і мали підвищену оптичну щільність. ЦПД призводила до повного руйнування моношару культур клітин.

За використання для зараження культур клітин СПЕВ цих вірусів масивних доз ( $10^6$ – $10^7$  ТЦД<sub>50</sub>) ЦПД виявлялася округленням заражених клітин.

Наведені дані свідчать, що ділення ентеровірусів за типом ЦПД є необґрунтованим, що доведено дослідями Е. Pleva, Е. Mesaros, а також нашими численними дослідями.

Першу класифікацію ентеровірусів свиней провів А. Betts (1962), який спочатку розділив ентеровіруси на 9 антигенних серогруп, а потім Т. Alexander, А. Betts (1967) за допомогою перехресної реакції нейтралізації розділили вивчені ними ентеровіруси на 10 серологічних груп.

На початку 70-х років Н. Dunne, І. Wang, Е. Ammerman у Pirbright Laboratory (Велика Британія) провели порівняльне вивчення штамів ентеровірусів свиней з різних країн: Великої Британії — 13 штамів, Японії — 5, Канади — 13; США: з Каліфорнії — 3, Меріленду — 6 і Пенсильванії — 32 (1971, 1972). Ці штами розділили на 8 серогруп: 1-ша серогрупа — штами Teschen, Talfan, Konratice; 2-га — Т-80, Т-52А, F59; 3-тя — F34; 4-та — F78; 5-та — F12; 6-та — F7; 7-ма — F43; 8-ма — V13.

Цю класифікацію використовують під час вивчення та класифікації виділених від свиней ентеровірусів, зокрема і в наших дослідях.

Одержана від J. Derbyshire (Pirbright Laboratory, Велика Британія) у 1970 р. колекція штамів 8-ми серотипів виявилася основною

під час вивчення і класифікації виділених нами штамів ентеровірусів свиней на території України, Російської Федерації та Молдови.

У результаті вивчення репродуктивних властивостей виділених нами 850 ізолятів вірусів було відібрано 100 штамів, в яких вивчено, крім репродуктивних властивостей, стійкість до хлороформу, ефіру, трипсину і до середовищ із різними значеннями рН; термостійкість; дію інгібіторів нуклеїнового обміну на репродукцію ентеровірусів свиней в культурах клітин; здатність до бляшкоутворення і характер бляшок; морфологію вірусних часток, а також визначено їх антигенні властивості.

У результаті вивчення віруси були зараховані до роду *Enterovirus*, виду *Enterovirus suis*. Виявлені нами властивості ентеровірусів свиней повністю відповідають узагальненим даним J. Pette (1966) щодо біологічних, фізико-хімічних і генетичних властивостей ентеровірусів свиней, а також відповідають властивостям ентеровірусів людей (М.К. Ворошилова, 1979).

У результаті вивчення антигенних властивостей виділених ентеровірусів, з використанням колекції референтних штамів Pirbright Laboratory виявлено 14 нових (раніше невідомих) серотипів ентеровірусів свиней, референтні штами яких захищені авторськими свідоцтвами СРСР.

Колекція ентеровірусів, в яку входять референтні штами 1–8-го серотипів, одержаних з Pirbright Laboratory, і 14 референтних штамів, складається із 23-х серотипів (табл. 1).

Р. Rasmussen (1969) у Данії розділив виділені ним ентеровіруси на 10 серотипів. S. Christov (1966) виділені в Болгарії ентеровіруси зарахував до трьох серотипів. Наступних повідомлень про ці класифікації ми не знаходили.

У 1979 р. N. Knowles, L. Buckley і H. Pereira доповнили колекцію ентеровірусів свиней, які ввійшли до колекції Pirbright Laboratory як 9-й, 10- і 11-й серотипи ентеровірусів. У 1990 р. Е. Honda, А. Kimata, І. Hattori, Т. Kumagai, Т. Tsuda, Т. Tokui, а в 1993 р. J. Auerbach, К. Witte виявили ще ряд нових серотипів ентеровірусів свиней, які були вивчені тільки в реакції нейтралізації, і не включені в колекцію ентеровірусів свиней Pirbright Laboratory. Матеріали з лабораторної ідентифікації ентеровірусів свиней були представлені в 1994 р. N. Knowles на Міжнародному симпозиумі з пікорнавірусних інфекцій свиней (Greitswald, Germany, 2–3 травня 1994 р.).

1. Референтні штами ентеровірусів свиней

Серотип	Референтні штами	Серотип	Референтні штами
1	Konratice, Talfan	13	Л-90
2	T-52A	14	М-116
3	F34	15	Ч-73
4	F78	16	Г-95
5	F12	17	Б-111
6	F7	18	Ч-184
7	F43	19	Д-229
8	V13	20	І-249
10	M2323	21	П-142
11	K-9	22	В-151
12	K-22	23	І-393

А вже в 1997 р. в Інтернеті з'явилося повідомлення N. Knowles «Молекулярна ідентифікація ентеровірусів свиней з питанням: чи дійсно тешеноподібні віруси є ентеровірусами?». Автор повідомляє, що ним проведено секвенування геному ентеровірусів свиней 8-, 9- і 10-го серотипів (інші серотипи секвенування не піддавали), і він прийшов до висновку, що вони споріднені з ентеровірусами людей і тварин, а представники інших серотипів не є типовими ентеровірусами з таких причин:

- термостійкість: віруси I групи не інактивуються під час нагрівання за 50°C протягом 1 год, як це відбувається з істинними ентеровірусами;

- дія іонів: звичайно ентеровіруси захищені від інактивації за 50°C за наявності 1М MgCl<sub>2</sub>. Віруси I групи під час нагрівання до 50°C за наявності галоїдних іонів інактивуються. У цьому вони схожі на вірус *encephalomyocarditis*, який інактивується за нагрівання та наявності галоїдних іонів у деякому інтервалі рН;

- чутливість до формальдегіду. Обробка 0,1%-м формальдегідом призводить до порушення структури капсиду вірусів I групи, але не II і III груп;

- під час електронного мікроскопіювання вірусні частки роздуті;

- ростові властивості, тип ЦПД: час, потрібний для появи ЦПД за дози інокуляції 100 ТЦД<sub>50</sub> — 4–5 діб. Це повільніше, ніж у більшості ентеровірусів. Група I відрізняється за ЦПД від II і III груп.

На основі наведених даних N. Knowles повідомив, що віруси групи ЦПД I (серотипи 1–7 і 11–13) не належать до роду ентеровірусів.

Це повідомлення N. Knowles у 1999 р. було ратифіковане поштовим жеребкуванням членів Виконавчого комітету з таксономії вірусів (ICTV) і того самого року затверджене XI Міжнародним конгресом з вірусології постановою: «Перейменувати ентеровіруси свиней I групи як *Teschovirus* свиней і виділити в новий рід *Teschovirus*, який стає 9-м родом у сімействі *Picornaviridae*». Прототипним штамом новоствореного N. Knowles і затвердженого XI Міжнародним конгресом з вірусології нового роду *Teschovirus* є штам Talfan, який етіологічно зумовлює поліенцефаломієліт тільки у молодих поросят і має назву хвороба Тальфана, яка закінчується летально у 20% хворих тварин, тоді як хворобою Тешена, прототипним штамом якої є штам *Teschen*, уражуються свині всіх вікових груп, перебіг хвороби в гострій формі і закінчується летально у 85–95% хворих тварин.

Чи відповідає наведене щодо розділення ентеровірусів свиней на 2 роди *Enterovirus* і *Teschovirus* дійсності?

Виходячи з сучасної класифікації, розробленої Міжнародним комітетом з номенклатури вірусів, ентеровіруси свиней належать до роду *Enterovirus* і повинні мати певні біологічні, фізико-хімічні, морфологічні і генетичні властивості, тоді як у матеріалах N. Knowles, запропонованих ICTV як такі, що визначають новий рід вірусів у родині *Picornaviridae*, відсутні дані з біологічних і генетичних властивостей, вони не відповідають вимогам, що визначають родову належність вірусів. Запропоновані N. Knowles ICTV для визначення нового роду вірусів властивості включають тільки деякі фізико-хімічні властивості вірусів, які до того ж відрізняються від даних інших дослідників. Крім зазначених вище даних щодо репродуктивних властивостей ентеровірусів свиней в культурах клітин нирок ембріонів свиней, вивчені нами ентеровіруси були стійкими до дії хлороформу, ефіру і трипсину, до середовищ зі значеннями рН 2–11, відносно термостійкими за прогрівання при 56°C протягом 1 год. Причому термостійкість їх значно збільшувалася за наявності 1М MgCl<sub>2</sub>, вони створювали однорідні, добре виражені, матові, круглі з рівними краями бляшки, РНК-утримувальні.

Під час дослідження морфології штаму Konratice вірусу хвороби Тешена і 2-х польових штамів ентеровірусів свиней виявлено скупчення позаклітинних віріонів.

2. Цитопатична активність референтних штамів ентеровірусів у культурі клітин СПЕВ за неконтрольованих доз зараження

Штам	Серотип	Походження	Пасаж											
			I, год				II, год				III, год			
			24	48	72	96	24	48	72	96	24	48	72	96
Konratice	1	Велика Британія	#				#				#			
Talfan	1	»	++				+++				+++			
Teschen	1	»	+++				+++				#			
T-80	2	»	#				+++				#			
T-52A	2	»	+++				+++				#			
F59	2	»	++				+++				+++			
F34	3	»	++				+++				+++			
F78	4	»	+++				#				#			
F12	5	»	+++				#				#			
F7	6	»	#				#				#			
V13	8	»	#				#				#			
M2323	10	Україна	+++				+++				+++			
K-9	11	»	++				++				#			
K-22	12	»	+++				+++				#			
Л-90	13	»	+++				+++				+++			
M-116	14	»	-	-	++		+	++			+	+++		
Ч-73	15	»	-	+	++		+	++			+	+++		
T-95	16	»	+	++			++				+++			
Б-111	17	»	++				+++				+++			
Ч-184	18	»	+	+	+++		+	+++			++			
Д-229	19	»	+	++			+	+++			++			
И-249	20	»	+++				#				+++			
П-142	21	»	++				#				+++			
В-151	22	»	#				#				+++			
И-393	23	»	+	+	++		+	++			++			

Діаметр віріонів — 260–270Å (26–27 нм), капсиду — 50Å. Електронно-мікроскопічними дослідженнями встановлено їхню морфологічну ідентичність з ентеровірусами людей і тварин (В.П. Романенко, 1977).

Після повідомлення 1997 р. N. Knowles «Молекулярна ідентифікація ентеровірусів свиней у вигляді запитання — чи дійсно тешеноподібні віруси є ентеровірусами?» ми провели повторні дослідження з вивчення цитопатогенних властивостей і терморезистентності 23-х референтних штамів ентеровірусів свиней нашої колекції, яка включає англійські референтні штами 1–8-го серотипів, отриманих нами в 1970 р. від J. Derbyshire, які постійно використовуються в наших дослідженнях, а також використовувалися

в досліджах N. Knowles.

Визначено результати цитопатичної активності референтних штамів ентеровірусів свиней в перещеплюваної лінії культур клітин нирок ембріонів свиней (СПЕВ) у трьох послідовних пасажах без чітко визначених заражаючих доз використаних у досліджах штамів вірусів (табл. 2), а також у культурі цих клітин за дози зараження 100 ТЦД<sub>50</sub> (табл. 3).

Наведено результати терморезистентності референтних штамів ентеровірусів свиней, яку визначали титруванням вірусів у культурі клітин СПЕВ непрогрітих (контроль) і прогрітих за 56°C протягом 1 год без і за наявності 1М MgCl<sub>2</sub> (табл. 4).

Дані табл. 2 і 3 свідчать, що вивчені референтні штами ентеровірусів свиней, зокрема

3. Цитопатична активність референтних штамів ентеровірусів у культурі клітин СПЕВ за дози зараження 100 ТЦД<sub>50</sub>

Штам	Серотип	Походження	Термін виявлення ЦПД, год				
			24	48	72	96	120
Talfan	1	Велика Британія	+	++	#		
T-80	2	»	+	+++	#		
F34	3	»	+	+++	#		
F78	4	»	–	+	++	#	
F12	5	»	+	++	#		
F7	6	»	+	+++	#		
V13	8	»	+	++	#		
Перечинський-642	1	Україна	+	+++	#		
Березнянський-652	1	»	+	+++	#		
M2323	10	»	+	++	+++	#	
K-9	11	»	+	++	#		
K-22	12	»	+	+++	#		
Л-90	13	»	+	++	#		
M-116	14	»	+	#			
Ч-73	15	»	+	+++	#		
Г-95	16	»	+	#			
Б-111	17	»	+	++	#		
Ч-184	18	»	+	#			

1–8-го серотипів, з якими проводив досліді N. Knowles, викликають цитопатичні зміни в культурах клітин як заражених неконтрольованою дозою, так і за інокуляції культур вірусами дозою 100 ТЦД<sub>50</sub>, через добу, а не через 4–5 діб, як стверджує N. Knowles.

Наведені в табл. 4 результати вивчення нами терморезистентності ентеровірусів свиней свідчать, що в прогрітих референтних штамів за 56°C протягом 1 год без наявності 1М MgCl<sub>2</sub> спостерігали незначні зниження титрів порівняно з контролем, а за наявності 1 М MgCl<sub>2</sub> титри вірусів були майже ідентичними з титрами контрольних, непрогрітих проб вірусів.

Наведені нами результати багаторічних дослідів, починаючи з 1969 р. і донині

з вивчення ентеровірусів свиней, зокрема дослідів, проведених у 2008 р., тобто після повідомлення N. Knowles і рішення XI Міжнародного конгресу з вірусології, свідчать, що вивчені і класифіковані нами штамми ентеровірусів свиней, зокрема англійські референтні штамми ентеровірусів свиней 1–8-го серотипів, одержані нами в 1970 р. від J. Derbyshire, які також досліджував N. Knowles, є ентеровірусами, які належать до родини *Picornaviridae*, роду *Enterovirus*, виду *Enterovirus suis*. Одержані нами результати свідчать, що розділення XI Міжнародним конгресом з вірусології на пропозицію N. Knowles ентеровірусів свиней на 2 роди — *Enterovirus* і *Teschovirus* є необґрунтованим і не відповідає дійсності.

**4. Терморезистентність ентеровірусів свиней за нагрівання при 56°C протягом 1 год без і за наявності 1М MgCl<sub>2</sub>**

Штам	Серотип	Походження	Культура клітин	Титр ентеровірусів свиней, lg ТЦД <sub>50</sub> /см <sup>3</sup>		
				Непрогрітого (контрольного)	Прогрітого без 1М MgCl <sub>2</sub>	Прогрітого за наявності 1М MgCl <sub>2</sub>
Talfan	1	Велика Британія	СПЕВ	9,5±0,25	8,92±0,08	9,17±0,08
T-80	2	»	»	9,58±0,08	7,58±0,08	9,08±0,08
F34	3	»	»	9,08±0,08	6,42±0,08	8,92±0,08
F78	4	»	»	8,59±0,08	7,42±0,08	8,42±0,08
F12	5	»	»	8,08±0,08	6,58±0,08	7,42±0,08
F7	6	»	»	9,0±0,15	8,42±0,17	8,92±0,08
V13	8	»	»	8,33±0,17	7,83±0,17	8,33±0,17
Перечинський-642	1	Україна	»	8,58±0,08	7,83±0,17	8,33±0,08
Березнянський-652	1	»	»	8,42±0,08	6,42±0,08	8,08±0,08
M2323	10	»	»	8,83±0,17	8,08±0,08	8,67±0,08
K9	11	»	»	8,33±0,17	7,5±0,29	8,42±0,08
K22	12	»	»	8,42±0,08	7,42±0,08	8,42±0,08
Л90	13	»	»	8,92±0,08	7,42±0,08	8,58±0,08
M116	14	»	»	8,58±0,08	7,58±0,08	8,58±0,08
Ч73	15	»	»	8,42±0,08	7,08±0,08	8,42±0,08
Г95	16	»	»	9,42±0,08	8,42±0,08	8,92±0,08
Б111	17	»	»	9,42±0,08	6,08±0,08	8,92±0,08
Ч184	18	»	»	8,92±0,08	6,08±0,08	8,92±0,08
Д229	19	»	»	8,92±0,22	8,08±0,08	8,58±0,08
И249	20	»	»	8,08±0,08	7,42±0,08	7,92±0,08
П142	21	»	»	8,42±0,08	7,42±0,08	8,08±0,08
В151	22	»	»	9,42±0,08	8,42±0,08	8,92±0,08
И393	23	»	»	8,08±0,08	7,92±0,08	8,08±0,08

Примітка. M±m, n=3; P<0,05.

Більше того, назва роду не може походити від назви населеного пункту Tezen, біля якого був вперше виявлений у 1929 р. Л. Трефні ензоотичний енцефаломієліт свиней. У 1933 р. під назвою хвороба Тешена її докладно описав А. Клобук, вона має багато синонімів, зокрема поліомієліт свиней

(Данія). Як відомо, вірус поліомієліту, який нараховує 3 серотипи, від якого вірус хвороби Тешена свиней відрізняється тільки видовими, антигенними і патогенними властивостями, зараховано до роду *Enterovirus* і займає 3 перші позиції в класифікації ентеровірусів людей.

### Висновки

На підставі одержаних результатів лабораторія імуногенетики ентеровірусів свиней Інституту ветеринарної медицини НААН спроможна діагностувати ентеровірусні хвороби свиней, зокрема хворобу Тешена, для чого розроблено набори

діагностикумів: набір діагностикумів ензоотичного енцефаломієліту (хвороби Тешена) свиней для реакції нейтралізації; набір діагностикумів ензоотичного енцефаломієліту (хвороби Тешена) свиней для методу імунофлуоресценції. Обидва

набори, а також вакцина проти хвороби Тешена свиней перереєстровані Державним департаментом ветеринарної медицини України 06.07.2010 р. Реєстраційні посвідчення дійсні до 05.07.2015 р. Ці набори діагностикумів напрацьовані, скомпоновані і можуть бути використані для діагностики ензоотичного енцефаломієліту (хвороби Тешена) свиней. Для профілактики ензоотичного енцефаломієліту (хвороби Тешена) свиней внайдено вакцинний штам Перечинський-642, на основі якого розроблено вакцину проти хвороби Тешена. Вакцинний штам і вакцина захищені авторськими свідоцтвами колишнього СРСР. Вакцину впроваджено у виробництво наказом ГУВ МСГ СРСР № 1 від 17 січня 1984 р., а в 1993 р. на цю вакцину видано на ім'я В.П. Романенка Патент України № 931. Вакцина напрацьована, скомпонована, може бути поставлена за запитом виробництва.

Нами встановлено захворювання свиней ентеровірусним пневмоентеритом, яке у 1978 р. затверджено ГУВ МСГ СРСР як нова нозологічна одиниця. Для ліквідації

хвороби Тешена свиней розроблені і затверджені спочатку ГУВ МСГ СРСР в 1978 р., а потім ГУВ МСГ України в 2000 р. та з урахуванням вимог МЕБ розроблена і представлена в Комітет ветеринарної медицини України в 2011 р. «Інструкція про заходи з профілактики і боротьби з ензоотичним енцефаломієлітом (хворобою Тешена) свиней».

Для діагностики ентеровірусного гастроентериту свиней розроблений «Набір діагностикумів ентеровірусного гастроентериту свиней» (Патент від 15.12.1993 р., № 3687–XII). На замовлення виробництва він може бути напрацьований, скомпонований і запропонований для діагностики ентеровірусного гастроентериту свиней.

Набір діагностикумів ензоотичного енцефаломієліту (хвороба Тешена) свиней та імунізація свиней вірус-вакциною проти ензоотичного енцефаломієліту (хвороба Тешена) свиней, включені до переліку розробок, які перевищують кращі світові аналоги, або відповідають їм за техніко-економічними показниками.

## Бібліографія

1. Voroshilova M.K. Development of concepts in evolution of enteroviruses and diseases caused by them/M.K. Voroshilova//Fourth Intern. Cong. for virology, 1978. — P. 620.
2. Betts A.O. Studies on enteroviruses of pigs I. The recovery in tissue culture of two related strains of swine polioencephalomyelitis virus from the tonsils of «normal» pigs/A.O. Betts, A.R. Jennings, D.F. Kelly//Res. Vet. Sci. — 1960. — V. 1, № 1. — P. 57–75.
3. Alexander H.E. Summary and revtena of papera on «Poliomyelitis virus variation»/H.E. Alexander//Ann. № 4. Acad. Sci. — 1955. — V. 61, № 6. — P. 940–942.
4. The isolation and characterisation of some enteroviruses from pigs/A.O. Betts, D.F. Kelly, P.H. Lamont, B.E. Shefty//Vet. Red. — 1961. — V. 73, № 31. — P. 752–755.
5. Pette J. Derzeitiger Stand unserer Konntnisse über die ECSO-Viren/J. Pette//Berl. und Münch. tierärztliche Wochenschr. — 1966. — V. 79, № 1. — S. 6–10.
6. Dunne H.W. Classification of North American porcine enteroviruses: a comparison with European and Japanese strains/H.W. Dunne, T.J. Wang, E.H. Ammerman//Infect. Immunol. — 1971. — V. 4, № 5. — P. 619–631.
7. Романенко В.П. Виділення ентеровірусів від свиней в деяких зонах УРСР/В.П. Романенко, О.Г. Прус, В.М. Чаус//Вісн. с.-г. науки. — 1973. — № 2. — С. 99–101.
8. Романенко В.Ф. Роль ентеровірусів в патології свиней/В.Ф. Романенко//Вісник с.-г. науки. — 1974. — № 7. — С. 96–101.
9. Энзоотический энцефаломиелит свиней (болезнь Тешена)/В.Ф. Романенко, Н.С. Катасонов, Ю.И. Петрище, И.В. Шваб//Ветеринария. — 1974. — № 2. — С. 61–62.
10. Романенко В.П. Епізоотологія ентеровірусних хвороб свиней/В.П. Романенко, В.П. Опанасенко//Вісн. с.-г. науки. — 1975. — № 3. — С. 92–94.
11. Романенко В.Ф. Вирусные гастроэнтериты свиней/В.Ф. Романенко//Ветеринария. — 1975. — № 4. — С. 47–49.
12. Романенко В.Ф. Изучение штаммовых свойств энтеровирусов в реакции нейтрализации на культуре клеток/В.Ф. Романенко//Тр. Всесоюз. гос. науч.-контр. ин-та вет. препаратов. — М., 1975. — Т. XXII. — С. 55–59.
13. Романенко В.Ф. Молекулярно-генетическая идентификация энтеровирусов свиней/В.Ф. Романенко//Ветеринария. — 2009. — № 12. — С. 8–14.
14. Knowles N.J. Arch. Virol/N.J. Knowles, L.S. Buckley, H.G. Pereira. — 1979. — V. 62, № 3. — P. 201–208.
15. Романенко В.Ф. Інструкція о мероприятиях по борьбе с энзоотическим энцефаломиелитом (болезнь Тешена) свиней/В.Ф. Романенко//Ветеринария. — 1979. — № 2. — С. 35–37.
16. Романенко В.Ф. Методические указания по лабораторной диагностике энтеровирусного гастроэнтерита свиней/В.Ф. Романенко. — М.: МСХ СССР, 1978. — 25 с.
17. Романенко В.Ф. Диагностика и меры борьбы с энзоотическим энцефаломиелитом (болезнь Тешена) свиней/В.Ф. Романенко//Ветеринария. — 1979. — № 2. — С. 35–37.

Надійшла 11.12.2015.