

УДК 639:616.982.17

DOI: 10.31073/vet\_biotech38-13

ТАРАСОВ О.А., канд. вет. наук, ст. наук. сп., e-mail: ast97@ukr.net,

ГУДЗЬ Н.В., канд. вет. наук, ст. наук. сп., e-mail: gudznataly@gmail.com

Інститут ветеринарної медицини НААН

САВЧЕНЮК М.О., e-mail: m.o.savcheniuk@gmail.com

Білоцерківський аграрний університет

## ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЗБУДНИКА СТРЕПТОКОКОЗІВ СВИНЕЙ В УКРАЇНІ

У статті наведені результати досліджень щодо виділення 10 ізолятів *Streptococcus suis* та їх ідентифікації за бактеріоскопічними, культуральними, біохімічними та біологічними властивостями. Встановлено, що серед ізолятів *Streptococcus suis* найвищий рівень вірулентності ( $LD_{50}$ ) до білих мишей був притаманний штамам «3/2» ( $187 \pm 28$  КУО/см<sup>3</sup>), «21» ( $225 \pm 40$  КУО/см<sup>3</sup>), «10» ( $380 \pm 48$  КУО/см<sup>3</sup>) та «19» ( $891 \pm 63$  КУО/см<sup>3</sup>) за середнього розрахунку на 1 дослідну тварину.

Аналіз результатів досліджень з визначення локалізації збудника *Streptococcus suis* в тканинах організму білих мишей після їх зараження показав, що найчастіше збудник локалізувався у печінці (80%), селезінці і головному мозку (60%). Із крові збудник виділено у 82,5% випадків від усіх досліджених зразків. Найменша частота виділення *Streptococcus suis* спостерігалась за дослідження зразків легень – до 17,5 % від усіх дослідних зразків.

**Ключові слова:** *Streptococcus suis*, білі миші, біологічні властивості, вірулентність, ізоляти.

**Вступ.** *Streptococcus suis* типу 2 є одним із найпоширеніших патогенів в свинарстві, що спричиняє значні економічні збитки. Стрептококози свиней перебігають переважно в хронічній формі у вигляді менінгітів, артритів, ендокардитів, пневмоній, іноді викликають септичні стани із швидкою загибеллю свиней [1–3]. Більшість випадків загибелі спостерігається у групах поросят віком від 3 до 12 тижнів. Найбільш чутливими до ураження *Streptococcus suis* є групи поросят-відлученців [4, 5].

На даний час описано 35 серотипів *Streptococcus suis* (Perch et al., 1983; Gottschalk et al., 1989, 1991; Higgins et al., 1995) [3, 6–8].

Важливість проблеми стрептококозів свиней в останні роки зростає, тому вивчення і аналіз мікробіологічних властивостей збудників, зокрема *Streptococcus suis*, має наукову та практичну цінність [9–11].

Небезпека стрептококозів свиней полягає у поширенні поліантибіотикорезистентних штамів *Streptococcus suis*, які створюють ризики щодо зараження ними людини та відсутності ефективної антибіотикотерапії.

**Метою роботи** було вивчення біологічних властивостей штамів *Streptococcus suis*, виділених на території України, для удосконалення засобів профілактики.

**Матеріали та методи досліджень.** В роботі були використані штами *Streptococcus suis*, що зберігаються та підтримуються в музеї Інституту ветеринарної медицини НААН та були виділені із патологічного і біологічного матеріалів від свиней в господарствах на території України (табл. 1).

Таблиця 1

**Штами *S. suis*, використані в досліджах**

№ п/п	Вид збудника та назва штаму	Серотип	Із якого патологічного матеріалу виділений збудник
1	<i>S. suis</i> NCTC 10234	2	Тестова культура
2	штам 3/2	2	Головний мозок
3	штам 16/2	2	Синовіальна рідина
4	штам 10	2	Головний мозок
5	штам 21	2	Легені
8	штам 19	2	Кров
9	штам 14	2	Середостінні лімфатичні вузли
10	штам 31	2	Синовіальна рідина
11	штам 05	2	Легені

Тестову культуру *Streptococcus suis* NCTC 10234 використовували в якості позитивного контролю.

Виділення та видову ідентифікацію одержаних ізолятів стрептококів проводили за бактеріоскопічними, культуральними, біохімічними і біологічними властивостями.

Дослідження бактеріоскопічних властивостей проводили з використанням загальноприйнятих методик щодо виготовлення препаратів для мікроскопії, включаючи фарбування за методом Грама. Вивчення культуральних особливостей росту проводили із використанням загальноприйнятих бактеріологічних методів на середовищах м'ясо-пептонний бульйон (МПБ), серцево-мозковий бульйон (ВНІ) та м'ясо-пептонний агар (МПА).

Для проведення біохімічних досліджень з метою ідентифікації збудника використовували середовища Гісса із цукрами – інουλін, лактоза, маніт, рафіноза, саліцин, сорбіт, трегалоза та гідроліз ескуліну і гіппурату. Крім того, для диференціації *Streptococcus suis* від інших видів стрептококів, виділених із

патологічного матеріалу від свиней, проводили визначення гемолітичних властивостей на кров'яному агарі.

Визначення кількості колонієутворюючих одиниць (КУО/см<sup>3</sup>) в добових бульйонних культурах *Streptococcus suis* проводили шляхом висівання аліквоти культури в послідовних розведеннях  $1 \times 10^{-6}$ ;  $1 \times 10^{-7}$  і  $1 \times 10^{-8}$  в кількостях по 0,2 см<sup>3</sup> кожного розведення на поверхню МПА в трьох повтореннях (чашках Петрі) і наступним культивуванням за температури  $36,7 \pm 0,3^\circ\text{C}$  протягом 48–72 год та підрахунком колоній, що вирости, з визначенням середньої кількості живих мікроорганізмів в 1 см<sup>3</sup> культури за формулою:

$$K = a/n \times 5 \times 10, \text{ де} \quad (1)$$

K – кількість живих мікроорганізмів у 1 см<sup>3</sup> культури даного розведення;

a – кількість колоній на чашках Петрі;

n – кількість чашок, використаних для посівів кожного розведення;

5 – коефіцієнт перерахунку на 1,0 см<sup>3</sup>;

10 – кратність розведення.

Середню кількість живих мікроорганізмів в 1 см<sup>3</sup> культури визначали шляхом підрахунку колоній, що вирости на чашках з усіма розведеннями та їхнім поділом на кількість чашок, використаних для посівів кожного з розведень. Для визначення ступеня патогенності ізолятів проводили зараження білих нелінійних мишей. Інокулювання збудника здійснювали шляхом підшкірного та внутрішньочеревного введення суспензії добової культури збудника у дозі 0,2 см<sup>3</sup>. Облік результатів проводили за підрахунком кількості загиблих мишей у відповідності до введених концентрацій збудника. Визначений ступень патогенності *Streptococcus suis* ранжували за умовною груповою схемою: високовірулентні (LD<sub>50</sub> – до 900 КУО/см<sup>3</sup> на 1 гол), середньовірулентні (LD<sub>50</sub> – до 5000 КУО/см<sup>3</sup> на 1 гол), слабовірулентні (LD<sub>50</sub> – більше 5000 КУО/см<sup>3</sup> на 1 гол), авірулентні (не викликали загибелі білих мишей). Дослідження на мишах проводили у відповідності до діючого законодавства щодо поводження з тваринами та принципів біоетики.

Результати експериментальних досліджень оброблені загальноприйнятими методами статистики з використанням програмного пакету «R». При цьому застосовували статистичні функції: середнє квадратичне відхилення, достовірність різниці між середніми величинами (критерій Ст'юдента).

**Результати досліджень та їх обговорення.** Для проведення досліджень з виявлення *Streptococcus suis* патологічний і біологічний матеріали були представлені зразками крові, відібраної у свиней, синовіальною рідиною з уражених суглобів, головним мозком, легеньми, середостінними лімфатичними вузлами та зразками уражених тканин від загиблих свиней з ознаками

септицемії, виявленими за патоморфологічного розтину трупів. Відомо, що збудник *Streptococcus suis* має властивість персистувати у здорових тварин без прояву клінічних ознак захворювання. Однак зразки патологічного матеріалу, отримані з головного мозку загинувших поросят, свідчать про безпосередню участь збудника стрептококозу в розвитку енцефаломієліту (табл. 2).

Таблиця 2

**Результати мікробіологічних досліджень патологічного і біологічного матеріалу, відібраних із трупів свиней, на виявлення *Streptococcus suis***

Вид патологічного матеріалу	Кількість виділених ізолятів (%)
Головний мозок	33,3
Зразки легень	14,7
Зразки тканин органів від свиней з ознаками септицемії	4,1
Синовіальна рідина уражених суглобів	37,5
Середостінні лімфатичні вузли	10,4
Всього досліджених пат- та біоматеріалів	100%

Як видно з таблиці 2, найчастіше *Streptococcus suis* ізолювали із синовіальної рідини суглобів при артритах свиней – у 37,5% та зразків головного мозку – у 33,3% випадків серед досліджених пат- та біоматеріалів. Досить часто ізоляти збудника одержували із зразків легень та середостінних лімфатичних вузлів – у 14,7% та 10,4% випадків від усіх досліджених зразків відповідно. У зразках тканин органів, відібраних від трупів свиней, які загинули з ураженнями характерними для септицемії, *Streptococcus suis* виділяли у 4,1%.

За результатами досліджень морфологічних, культуральних та ферментативних властивостей *Streptococcus suis* було встановлено, що означені культури за культивування протягом 24 год за температури  $35 \pm 0,5^\circ\text{C}$  утворювали рівномірне помутніння в МПБ та ВНІ без плівки та пристінного кільця. За культивування на МПА через 24–48 год росли дрібні, гладенькі, прозорі колонії з рівними краями (S-форма), які через 72–96 год набували білого кольору. Колонії всіх досліджених штамів *Streptococcus suis* на кров'яному агарі через 24 години інкубації за температури  $35,5 \pm 0,5^\circ\text{C}$  утворювали зони  $\alpha$ -гемолізу. Гемоліз був слабо виражений у випадку дослідження *Streptococcus suis* штам «5» (рис. 1).



**Рис. 1. Типовий  $\alpha$ -гемоліз на кров'яному агарі, викликаний *Streptococcus suis*.**

За проведення бактеріоскопічних досліджень мазків, виготовлених із культур збудника які вирости на середовищах, зафіксованих та пофарбованих за методом Грама, в полі зору спостерігалися грампозитивні коки, розташовані поодинокі, попарно або у вигляді коротких ланцюжків, що вказувало на ймовірну чистоту культури.

При вивченні рухливості *Streptococcus suis* в препаратах «роздавлена крапля» збудник був нерухливий.

Результати досліджень щодо біохімічних властивостей дослідних ізолятів *Streptococcus suis* представлено в таблиці 1.

Результати, отримані нами за досліджень ферментативних властивостей, відповідали науковим даним літератури. Так, всі ізоляти ферментували рафінозу із утворенням кислоти без газу, що характерно для *Streptococcus suis* серотипу 2. Всі досліджувані ізоляти ферментували D-глюкозу, лактозу, галактозу, мальтозу, саліцин, трегалозу, інулін, що підтверджувало видові ознаки штамів збудника. Зокрема, *Streptococcus suis* штами 14, 31 та 5 характеризувались позитивною реакцією на  $\alpha$ -галактозидазу; штами 3/2, 16/2, 10, 21, 14 характеризувались позитивною реакцією на  $\beta$ -глюкуронідазу. Всі культури *Streptococcus suis*, окрім штаму 10, мали позитивну реакцію на  $\beta$ -галактозидазу. Продукція гіалуронідази була притаманна всім культурам, крім штаму 5. Отримані нами результати співпадають із даними інших науковців.

Таблиця 1

**Ферментативні властивості штамів *Streptococcus suis*, виділених із патологічного матеріалу від свиней**

Показник	Штами <i>Streptococcus suis</i>								
	NCTC 10234	3/2	16/2	10	21	19	14	31	5
D-глюкоза	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Галактоза	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Мальтоза	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Лактоза	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Трегалоза	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Інулін	+	+	+	+	+	+	+	+	+
L-Арабіноза	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D-маніт	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D-сорбіт	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Гліцерин	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D-рібоза	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Саліцин	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ескулін	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Гіппурат	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Продуктування Індолу	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Лужна фосфатаза	-	-	-	-	-	-	-	-	-
α-галактозидаза	-	-	-	-	-	-	+	+	+
β-глюкуронідаза	+	+	+	+	+	-	+	-	-
β-галактозидаза	+	+	+	-	+	+	+	+	+
Гіалуронідаза	+	+	+	+	+	+	+	+	-
Рафіноза	+	+	+	+	+	+	+	+	+

**Примітки:** (+) – позитивна реакція, (-) – негативна реакція.

За аналізом результатів проведених мікробіологічних досліджень встановлено, що виділені штами 3/2, 16/2, 10, 21, 19, 14, 31, 05 володіли основними типовими властивостями, характерними для збудника *Streptococcus suis*.

За проведення досліджень штамів *Streptococcus suis* на мишах було виявлено, що вони проявляють різні ступені вірулентності щодо лабораторних тварин – нелінійних білих мишей.

Для встановлення ступеню вірулентності штамів *Streptococcus suis* проводили дослідження з визначення LD<sub>50</sub>, результати яких викладені у таблиці 3.

Аналіз результатів проведених досліджень показав, що найвищий ступінь вірулентності був притаманний *Streptococcus suis* штамам «3/2»

(187±28 КУО/см<sup>3</sup>); «21» (225±40 КУО/см<sup>3</sup>); «10» (380±48 КУО/см<sup>3</sup>) та «19» (891±63 КУО/см<sup>3</sup>) за середнього розрахунку на 1 дослідну тварину. Означені штами *Streptococcus suis* рекомендовані для проведення паспортизації та депонування з метою їхнього застосування для виробництва профілактичних засобів проти збудника *Streptococcus suis* та для контролю їхньої імуногенності і протективних властивостей.

Таблиця 3

**Визначення ступеня вірулентності штамів *Streptococcus suis* на нелінійних білих мишах, M±m, n=10**

Штами <i>S. suis</i>	Серо-тип	Загибель мишей (%) при введенні бактерій різних штамів (КУО на тварину)						LD <sub>50</sub> , КУО/см <sup>3</sup>
		1×10 <sup>6</sup>	1×10 <sup>5</sup>	1×10 <sup>4</sup>	1×10 <sup>3</sup>	1×10 <sup>2</sup>	10	
<i>Streptococcus suis</i> NCTC 10234	2	100	100	100	100	80	–	275±20
«16/2»	2	90	70	10	–	–	–	55000±1290
«14»	2	100	90	10	–	–	–	37674±1175
«31»	2	100	90	30	–	–	–	25111±1321
«05»	2	–	–	–	–	–	–	авірулентний
«3/2»	2	100	100	100	80	80	10	187±28
«10»	2	100	100	100	80	70	–	380±48
«21»	2	100	100	100	100	70	10	225±40
«19»	2	100	100	100	50	40	10	891±63

За проведення дослідів було встановлено, що загибель інфікованих тварин реєстрували, починаючи з третьої по п'яту добу після введення відповідних інокулятів.

Аналіз результатів досліджень з визначення локалізації збудника *Streptococcus suis* в тканинах організму білих мишей після зараження показав, що у більшості випадків його виділяли із зразків крові – до 82,5% випадків в усіх групах дослідних білих мишей, що ймовірно вказувало на розвиток септичних процесів у тварин, викликаних збудником. Високий рівень локалізації збудника був відмічений у зразках печінки, як фільтруючого і нейтралізуючого токсини органу, оскільки він був виділений із печінки у 80,0% заражених тварин. Із селезінки і головного мозку виділяли *Streptococcus suis* у 60,0% випадків після інокуляції білим мишам. Найменша частота виділення

збудника спостерігалася за дослідження зразків легень – до 17,5% серед усіх заражених білих мишей (табл. 4).

Таблиця 4

**Особливості локалізації *Streptococcus suis* у тканинах органів лабораторних білих мишей, заражених вірулентними штамми збудника, n=10**

Група та штам <i>Streptococcus suis</i>	КУО/см <sup>3</sup> в 0,2 см <sup>3</sup> суспензії	Виділення культури збудника з патологічного матеріалу				
		легенів	печінки	селезінки	головного мозку	зразків крові
Гр. № 1; штам «3/2»	1×10 <sup>6</sup>	1/10	8/10	5/10	5/10	8/10
Гр. № 2; штам 10	1×10 <sup>6</sup>	2/10	7/10	6/10	6/10	10/10
Гр. № 3; штам 21	1×10 <sup>6</sup>	1/10	9/10	5/10	7/10	7/10
Гр. № 4; штам 19	1×10 <sup>6</sup>	3/10	8/10	8/10	6/10	8/10
Гр. № 5; контрольна група тварин	–	–	–	–	–	–
% виділених до усіх	–	17,5	80	60	60	82,5

За результатами патологоанатомічних досліджень за розтину загиблих тварин суттєвих патологічних уражень тканин і відмінностей між інокульованими штамми не виявлено.

**Висновки та перспективи подальших досліджень:**

1. Встановлено, що із патологічного і біологічного матеріалів від свиней збудника *Streptococcus suis* найчастіше виділяли із синовіальної рідини уражених артритом суглобів свиней (37,5% від усіх досліджених матеріалів), головного мозку (33,3%), зразків легень (14,7%) і середостінних лімфатичних вузлів (10,4% відповідно).

2. Із патологічного і біологічного матеріалів від свиней виділено 10 ізолятів стрептококів, у яких за морфологічними, культуральними, ферментативними та біологічними властивостями підтверджено їхню належність до роду *Streptococcus*, виду *Streptococcus suis*.

3. Виявлений найвищий рівень вірулентності (LD<sub>50</sub>) до білих мишей серед *Streptococcus suis* був притаманний штамам «3/2» (187±28 КУО/см<sup>3</sup>), «21» (225±40 КУО/см<sup>3</sup>), «10» (380±48 КУО/см<sup>3</sup>) та «19» (891±63 КУО/см<sup>3</sup>) за середнього розрахунку на 1 дослідну тварину. Означені штамми



*Streptococcus suis* рекомендовані для проведення паспортизації та депонування з метою їхнього застосування для виробництва профілактичних засобів проти захворювань, викликаних збудником *Streptococcus suis* та для контролю їхньої імуногенності і протективних властивостей.

4. Аналіз результатів досліджень щодо локалізації збудника *Streptococcus suis* в тканинах організму показав, що високий її рівень виявлено у зразках печінки (80,0%), селезінки і головного мозку (по 60,0%). Із зразків крові збудника виділено в 82,5% випадків серед всіх зразків. Найменша частота виділення *Streptococcus suis* спостерігалася за дослідження зразків легень – до 17,5% випадків серед усіх заражених білих мишей.

Подальші дослідження будуть спрямовані на удосконалення засобів діагностики та специфічної профілактики стрептококозу свиней в Україні.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Further studies on the subclinical carrier state of *Streptococcus suis* type 2 in pigs / F.A. Clifton-Hadley [et al.] // Vet Rec. – 1984. – № 114. – P. 513–518.
2. Characteristics of different *Streptococcus suis* ecovars and description of a simplified identification method / L.A. Devriese [et al.] // Veterinary Microbiol. – 1991. – № 26. – P. 141–150.
3. Higgins R. An update on *Streptococcus suis* identification / R. Higgins, M. Gottschalk // J. Vet. Diagn. Invest. – 1990. – № 2. – P. 249–252.
4. *Streptococcus suis* infection in swine: a retrospective study of 256 cases. Part II. Clinical signs, gross and microscopic lesions, and coexisting microorganisms / R.Y. Reams [et al.] // J. Vet. Diagn. Invest. – 1994 – № 6. – P. 326–334.
5. Lamont M.H. Streptococcal meningitis in pigs: Results of a five-year survey / M.H. Lamont, P.T. Edwards, R.S. Windsor // Vet. Rec. – 1980. – № 107. – P. 467–469.
6. Prevalence of various phenotypes of *Streptococcus suis* isolated from swine in the U.S.A. based on the presence of muraminidase-released protein and extracellular factor / L. Galina [et al.] // Can. J. Vet. Res. – 1996. – № 60. – P. 72–74.
7. Characterization of six new capsular types (23 through 28) of *Streptococcus suis* / M. Gottschalk [et al.] // J. Clin. Microbiol. – 1991. – № 29, – P. 2590–2594.
8. Mwaniki C.G. The prevalence of *Streptococcus suis* type 2 in Western Australian piggeries / C.G. Mwaniki [et al.] // Australian Vet. J. – 1994. – № 71. – P. 385–386.
9. Salasia S.I. Distribution of serotype, virulence markers and further characteristics of *Streptococcus suis* isolates from pigs / S.I. Salasia, C. Lammler // Zentralbl. Veterinarmed. – 1995. – № 42. – P. 78–83.
10. Comparative studies on the pathogenicity of different *Streptococcus suis* type 1 strains / N. Stockhofe-Zurwieden [et al.] // Proceedings of the 14th IPVS Congress, Bologna, 1996. – P. 299.
11. Repeats in an extracellular protein of weakly pathogenic strains of *Streptococcus suis* are absent in pathogenic strains / H.E. Smith [et al.] // Infect. Immun. – 1993. – № 61. – P. 3318–3326.

**ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ВОЗБУДИТЕЛЯ СТРЕПТОКОККОЗОВ СВИНЕЙ В УКРАИНЕ / Tarasov O.A., Hudz N.V., Savcheniuk M.O.**

*В статье приведены результаты исследований по выделению и идентификации 10 изолятов *Streptococcus suis* путем изучения их бактериоскопических, культуральных, биохимических и биологических свойств. Обнаружен высокий уровень вирулентности (LD50) в белых мышей среди штаммов *Streptococcus suis* был присущ штаммам «3/2» ( $187 \pm 28$  КОЕ/см<sup>3</sup>) «21» ( $225 \pm 40$  КОЕ/см<sup>3</sup>) «10» ( $380 \pm 48$  КОЕ/см<sup>3</sup>) и «19» ( $891 \pm 63$  КОЕ/см<sup>3</sup>) при среднем расчете на 1 исследовательскую животное.*

*Анализ результатов исследований по определению локализации возбудителя *Streptococcus suis* в тканях организма показал, что высокий уровень локализации возбудителя обнаружено в образцах печени (80%), селезенки и головного мозга (60%). Из образцов крови возбудитель выделен в 82,5% всех образцов. Наименьшая частота выделения *Streptococcus suis* наблюдалась за исследования образцов легких – до 17,5% всех зараженных белых мышей.*

**Ключевые слова:** *Streptococcus suis*, белые мыши, биологические свойства, вирулентность, изоляты.

**INVESTIGATION OF ANTIGENIC AFFINITY OF STREPTOCOCCUS SUIS ISOLATES IN UKRAINE / Tarasov A.A., Hudz N.V., Savcheniuk M.O.**

**Introduction.** *Streptococcus suis* type 2 is widely disseminated pathogen of pig industry in the world. Today are known more than 35 different capsular serotypes of *S. suis*. In the last years it was registered the significant growth of streptococcal infections prevalence. Considering these, the issue of prevention and treatment of streptococcosis is serious and important for pig industry sustainability.

**The goal of the work** was to investigate the biological properties of *Streptococcus suis* isolates.

**Materials and methods.** *It was used 10 isolates and reference strain NCTC 10234 of *Streptococcus suis* from museum of the Institute of veterinary medicine NAAS. Studies of morphological and cultural properties were performed using conventional bacteriological methods. To determine the degree of pathogenicity of the isolates white nonlinear mice were used. Inoculation of the pathogen was carried out by subcutaneous and intraperitoneal injection with the suspension of streptococcal cultures at a dose of 0.2 cm<sup>3</sup>. Studies in mice were performed in accordance with current animal welfare legislation and bioethics principles. The results of experimental studies are processed by conventional methods of statistics.*

**Results of research and discussion.** *S. suis* isolates from different regions of Ukraine were characterized by cultural, morphological, enzymatic and biological properties. The pathogenic isolates did not differ by enzymatic and cultural properties; the avirulent isolate did not ferment raffinose and did not produced  $\beta$ -galactosidase, as well as hyaluronidase. As a result of the experiments, it was found that among the strains studied the highest pathogenicity were detected for isolates 3/2, 10, 19 and 21. Because the disease of mice was acute septic, pure cultures were easily isolated from blood, spleen, brain, and liver samples. Certain differences in the clinical manifestations and isolation of cultures of the pathogen from organs and tissues are observed among the studied pathogenic isolates, but the results of autopsy of dead animals did not reveal significant peculiarities.

**Conclusions and prospects for further research:**

1. As a result of research 10 isolates of *S. suis* had similar enzymatic and cultural-morphological properties, avirulent isolate did not destruct raffinose and not produced  $\beta$ -galactosidase and hyaluronidase.

2. As a result of the conducted researches it was established that the highest pathogenicity was characterized by isolates of *S. suis* 3/2 ( $LD_{50}$  for white mice was  $187 \pm 28$  CFU per mice) and *S. suis* 21 ( $LD_{50}$  for white mice was  $225 \pm 40$  CFU per mice), slightly lower virulence was found in isolates 10 and 19  $LD_{50}$  which were  $380 \pm 48$  and  $891 \pm 63$  CFU, respectively).

3. As a result of the study of the peculiarities of streptococcosis infection on laboratory white mice, the disease course was established as an acute septic infection, *S. suis* pathogen was isolated from blood, spleen, brain and liver samples. Some differences in the clinical manifestations and isolation of the pathogen from organs and tissues were observed among the studied pathogenic isolates, but the results of autopsy of dead animals did not reveal significant differences in the clinical manifestation.

Further studies of the antigenic properties of *S. suis* will be aimed at improving the means of specific prevention of swine streptococcus in Ukraine.

**Keywords:** *Streptococcus suis*, white mice, biological properties, virulence, isolate.

**REFERENCES**

1. Clifton-Hadley, F.A., Alexander, T.J.L., Upton, I., & Duffus, W.P.H. (1984). Further studies on the subclinical carrier state of *Streptococcus suis* type 2 in pigs. *Vet Rec.*, 114, 513-518.
2. Devriese, L.A., Ceysens, K., Homme, J., Kilpper-Bälz, R., & Schleifer, K.H. (1991). Characteristics of different *Streptococcus suis* ecovars and description of a simplified identification method. *Veterinary Microbiol.*, 26, 141-150.
3. Higgins, R., & Gottschalk, M. (1990). An update on *Streptococcus suis* identification. *J. Vet. Diagn. Invest.*, 2, 249-252.
4. Reams, R.Y., Glickman, L.T., Harrington, D.D., Thacker, H.L., & Bowersock, T.L. (1994). *Streptococcus suis* infection in swine: a retrospective study of 256 cases. Part II. Clinical signs, gross and microscopic lesions, and coexisting microorganisms. *J. Vet. Diagn. Invest.*, 6, 326-334.
5. Lamont, M.H., Edwards, P.T., & Windsor, R.S. (1980). Streptococcal meningitis in pigs: Results of a five-year survey. *Vet. Rec.*, 107, 467-469.
6. Galina, L., Vecht, U., Wisselink, H.J., & Pijoan, C. (1996). Prevalence of various phenotypes of *Streptococcus suis* isolated from swine in the U.S.A. based on the presence of muraminidase-released protein and extracellular factor. *Can. J. Vet. Res.*, 60, 72-74
7. Gottschalk, M., Higgins, R., Jacques, M., et al. (1991). Characterization of six new capsular types (23 through 28) of *Streptococcus suis*. *J. Clin. Microbiol.*, 29, 2590-2594.
8. Mwaniki, C.G., Robertson, I.D., & Hampson, D.J. (1994). The prevalence of *Streptococcus suis* type 2 in Western Australian. *Australian Vet. J.*, 71, 385-386.
9. Salasia, S.I., & Lammler, C. (1995). Distribution of serotype, virulence markers and further characteristics of *Streptococcus suis* isolates from pigs. *Zentralbl. Veterinarmed.*, 42, 78-83.
10. Stockhofe-Zurwieden, N., Vecht, U., Wisselink, H.J., Van Lieshout, H., Smith, H.E. (1996). Comparative studies on the pathogenicity of different *Streptococcus suis* type 1 strains. *Proceedings of the 14th IPVS Congress.* (p. 299). Bologna.
11. Smith, H.E., Reek, F.H., Vecht, U., Gielkens, A.L.J., & Smits, M.A. (1993). Repeats in an extracellular protein of weakly pathogenic strains of *Streptococcus suis* are absent in pathogenic strains. *Infect. Immun.*, 61, 3318-3326.