

# *Streptococcus suis* - актуальний патоген свинокомплексів

► За матеріалами А.Д. Скотт / М.М. Корі,  
Центр здоров'я свиней, Морріс, США

Авторами статті досліджувалася стійкість *Streptococcus suis* до факторів навколишнього середовища, здатність до виживання і розповсюдження збудника на свинокомплексах. Чисті культури *S. suis* наносилися на поверхні стін, підлог, станків і ветеринарного обладнання різного ступеню забрудненості гноєм, життєздатність мікроорганізмів відстежувалася через певні проміжки часу. В результаті виявлено, що тривалість життя мікроорганізмів на гумових і пластикових поверхнях була значно вищою, особливо за умови забруднення останніх фекальними масами. Життєздатність ізолятів зберігалася при температурі до 55°C; при заморожуванні протягом 10 днів, проте, вони швидко інактивувалися при повторних заморожуваннях-відтаюваннях. У трупах та рідких середовищах організму при 4° *S. suis* виживав до 10 днів. Всі тестовані зразки дезінфектантів окрім 70% спирту, успішно пригнічували ріст збудника. Доведено розповсюдження збудника з фекаліями (факторами передачі були забруднене робоче взуття, одяг, робочий транспорт, ветеринарне обладнання).

Для успішної боротьби з інфекційними захворюваннями необхідно чітко уявляти механізми розповсюдження відповідних збудників. Сучасні методи утримання свиней суттєво змінилися, зокрема, широко запроваджено принцип "вільно-зайнято". Для зменшення мікробного забруднення поверхонь приміщення і обладнання необхідна інформація про стійкість збудників до різних зовнішніх чинників, що дасть змогу підібрати адекватну схему очистки і дезінфекції.

*Streptococcus suis* – мікроорганізм, широко розповсюджений на свинокомплексах. Вважається, що він причетний до захворювання свиней на пневмонію, менінгіти і артрити [1]. У літературі зустрічається така інформація щодо виживання *S. suis* за різних умов:

- у фекаліях – протягом 104 днів при 0° С;  
– протягом 10 днів при 9° С;
- у пилу – протягом 54 днів при 0° С;  
– протягом 25 днів при 9° С;  
– не більше 24 год. при кімнатній температурі [1].

Підвищення частоти захворювань свиней, спричинених *S. suis*, можна пояснити як збільшенням власне поголів'я свиней, так і більш точною діагностикою. У будь-якому випадку, знання про виживання збудника під впливом зовнішніх факторів абсолютно необхідні. Отже, метою дослідження було вивчення впливу різних чинників середовища на *S. suis* в типових для свинокомплексу умовах та можливість розповсюдження збудника з гноєм.

## Матеріали і методи

Виділені від свиней, уражених менінгітом ізоляти каталазо-негативних стрептококів були класифіковані як *S. suis*. Культивування проводили на 5% кров'яному агарі, за результатами ескулінового тесту та нездатністю росту на МПА з вмістом 6,5% натрію хлориду, стрептококи віднесли до групи D. Ідентифікацію мікроорганізмів проводили в реакції аглютинації у серологічних планшетах *S. suis* з аглютинуючою сироваткою типу 2.

В дослідженні використовували добову культуру *S. suis*, вирощену на збагаченому агарі Касмана при 37° С. Концентрація бактерій становила  $1,7 \times 10^8$  кфо/мл. Для підрахунку колоній за допомогою бактеріальної петлі емкістю 10 мкл методом штрихування засіяли п'ять чашок з кров'яним МПА. Після визначення вмісту мікроорганізмів і стандартизації посівних доз їх розподілили у пробірки об'ємом 0,2 мл. Перед висівом проводили культивування змивів з усіх поверхонь на 5% кров'яному агарі, результати культивування були негативними – колоній *S. suis* не виявлено.

## Поверхні

Зразки типових робочих поверхонь свинарників отримували з різних свинокомплексів (табл. 1). Дослідження поверхонь проводили при кімнатній температурі (20°C) і 49°C. Вибір температурних режимів обумовлений застосуванням зігріваючих ламп для поросят. У даному випадку підлогу нагрівали лампою, розташованою на висоті біля 30 см.

Більшість поверхонь тестували як з, так і без забруднення гноєм, проби якого попередньо перевірили

Таблиця 1. Види поверхонь, на яких визначали життєздатність *S. suis* (при 20° C і 49° C)

Поверхня	Забруднена гноєм	Незабруднена
Нефарбоване дерево	•	•
Фарбоване дерево		•
Бетон	•	•
Дріт з пластиковим покриттям	•	•
Метал (станок)	•	•
Робоче взуття	•	

на відсутність *S. suis*, але не піддавали стерилізації (табл. 1). За виключенням підшов робочого взуття, на всі види поверхонь культуру наносили у двох точках, одну з яких (5,1 см в діаметрі і 0,25 см в ширину) вкривали гноєм. На підшви робочого взуття наносили суміш з 0,2 мл бульйонної культури і навозу, залишаючи їх при кімнатній температурі. Зразки для посіву відбирали кожні 4 год. в день інокуляції, кожні 6 год. – на наступну добу і кожні 24 год. протягом 3-14 доби після інокуляції або до отримання негативних результатів культивування. Матеріал відбирали стерильними ватними тампонами, обережно обертуючи по всій засіяній зоні робочої поверхні. Шар гною обережно знімався стерильним пінцетом. Висівали на кров'яний МПА з 5% крові барана і інкубували протягом доби при 37 °C.

### Середовища

Стандартний посівний інокулюм вносили до таких середовищ:

Рис. 1. Ріст *S. suis* на кров'яному МПА

- сперма кнура (10 мл);
- сеча (10 мл);
- цільна кров (10 мл);
- середовище Precision Amies Culturette® (Precision Dynamics Corp., Каліфорнія, США);
- алюмінію гідроксид (10 мл);
- масляна суспензійна вакцина (10 мл).

Проби витримувалися при кімнатній температурі, матеріал для висіву відбирався кожні 24 год.

Інокулюм (культура *S. suis*) також вводився у тканини мозку мертвого поросяти-сисуна, яке загинуло за 12 год. до інокуляції. Зразки тканини витримували при температурі 4°C, матеріал для посіву відбирали кожні 24 год. протягом 10 днів, перевіряючи на наявність

Табл. 2. Вживання *Streptococcus suis* на поверхнях різного типу

Вид поверхні	Тривалість культивування, годин							
	4	8	12	16	20	24	48	72
Фарбоване дерево	-	-	-	-	-	-	н/д	н/д
Дерево	-	-	-	-	-	-	н/д	н/д
Дерево, нагріте до 49°C	-	-	-	-	-	-	н/д	н/д
Дерево, вкрите шаром гною	+	+	+	-	-	-	-	н/д
Пластик	+	+	+	+	+	+	н/д	н/д
Пластик, нагрітий до 49°C	-	-	-	-	-	-	н/д	н/д
Пластик, забруднений гноєм	+	+	+	+	+	+	н/д	н/д
Пластик, нагрітий, забруднений гноєм	+	-	-	-	-	-	-	н/д
Бетон	-	-	-	-	-	-	н/д	н/д
Бетон, нагрітий	-	-	-	-	-	-	н/д	н/д
Бетон, забруднений гноєм	+	+	+	+	+	+	-	-
Бетон, нагрітий, забруднений гноєм	+	-	-	-	-	-	н/д	н/д
Метал	-	-	-	-	-	-	н/д	н/д
Метал, забруднений гноєм	+	+	-	-	-	-	-	н/д
Гума, забруднена гноєм	+	+	+	+	+	+	+	+

+ є ріст *S. suis*; - немає росту; н/д - немає даних

Таблиця 3. Вживання *S. suis* у різних середовищах

Середовища (°C)	Термін культивування, дн.									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Олія (4°)	+	-	-	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Алюмінію гідроксид (4°)	+	+	+	+	-	-	-	н/д	н/д	н/д
<i>Amies culturette</i> (20°)	+	+	+	+	+	+	+	-	н/д	н/д
Сеча (20°)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Сперма (20°)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Цільна кров (20°)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Тканини мозку (20°)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

\* + є ріст *S. suis*; - немає росту; н/д - немає даних

росту *S. suis*, або до моменту отримання негативної культури. Для висіву використовували стерильні ватні тампони, які занурювали у кожне з середовищ і переносили матеріал на кров'яний МПА з вмістом 5% крові барана, витримували протягом 12 год. у термостаті при 37°C.

#### Температурні режими

Скляну пробірку з 5 мл стандартного інокулюму поміщали на водяну баню, зразки для висіву відбирали щоразу при збільшенні температури води на кожні 5° C (до досягнення 100°C).

Інокулюм піддавали чотирикратному заморожуванню-відтаюванню при - 20° C, зразки для висіву на живильні середовища відбирали після кожного відтаювання, з інтервалами близько 10 хв.

Деякі пробірки з 0,2 мл інокулюму зберігали при - 20°C протягом 10 днів, розморожували однократно і висівали на живильні середовища.

#### Дезінфектанти

Тестування дезінфектантів проводили за методом дисків: після висіву інокулюму на агар Мюллера-Хілтона, на поверхню агару у визначених місцях точково наносили сім зразків дезінфектантів. Здатність тестованих зразків пригнічувати ріст мікроорганізмів оцінюва-

ли за діаметром зон росту [4, 5]. У дослідженні були задіяні наступні дезінфектанти:

- o фенол (1-Stroke Environ®, Sanofi, Оверленд Парк, Канзас);
- o четвертинний амоній (Roccal-D®, Upjohn, Каламазу, Мічиган);
- o формальдегід (DC & R®, Hess and Clark, Ешленд, Огайо);
- o хлоргексидин (Novalsan®, Форт Додж, Айова);
- o 3 % йод;
- o 70 % спирт;
- o 5 % гіпохлорит (Chlorox®, Chlorox Co., Окла, Каліфорнія).

#### Механічні переносники

Для вивчення здатності *S. suis* вижити на поверхні механічних факторів переносу, 0,2 мл інокулюму змішували з фекальними масами і наносили на протектор переднього колеса (26 см<sup>2</sup>) вантажного автомобіля. Автомобіль проїхав біля 35-40 миль (середня швидкість складала 56-64 км/год), матеріал для культивування з покришки відбирали через кожну другу милю протягом 3 миль (5 км). Змив брали безпосередньо з слідів гною на гумі покришки і переносили безпосередньо на 5% кров'яний агар. Після цього автомобіль проїхав ще 8 миль (13 км) із швидкістю 97-121 км/год), змив відбирали в кінці маршруту. Всі зразки культивували при 37°C протягом 24 год.

Також досліджувалася можливість розповсюдження *S. suis* через контаміновані голки і шприци. Зразки цільної крові свиней об'ємом по 5 мл виявилися негативними щодо *S. suis*. 0,1 мл інокулюму вносили до пробірки з цільною кров'ю. Перед цим, п'ять інших пробірок наповнили кров'ю по 5 мл, позначивши як дослідні пробірки №1-5. В пробірку з інокулюмом вносили голку 18 G. За допомогою приєднаного шприца через цю голку набирали 1 мл крові, випускали її у зливу пробірку і тричі промивали шприц стерильним фізрозчином. Потім голку вносили до першої пробірки, набирали кров, зливали, промивали голку фізрозчином і процедуру повторювали з кожною дослідною пробіркою. По завершенню цих маніпуляцій пробірки культивували на предмет виявлення росту *S. suis*.



Рис. 2. Стрептококовий міокардит



Рис. 3. Поросся, що загинуло з ознаками менингіту



Рис. 4. Серозно-геморагічне запалення при стрептококовому менингіті у поросяти



Рис. 5. Ураження суглобових поверхонь кінцівок (стрептококовий артрит)

### Результати

#### Вживання *S. suis* на різних видах поверхонь

Найбільш тривалим вживання *S. suis* було на поверхнях гуми і пластику, особливо забруднених гноєм, при кімнатній температурі (табл. 2). На забруднених підшвах гумових робочих чобіт мікроорганізм виживав до 48 годин, до 24 годин – на забрудненій і до 20 годин – на чистій пластиковій підлозі. Тривалість вживання на чистому бетоні та деревині, в тому числі фарбованій, не перевищувала 2-4 годин.

Наявність зовнішнього джерела обігріву (лампа) призводили до зниження тривалості вживання *S. suis* незалежно від характеру поверхні та ступеню забрудненості навозом.

#### Вживання *S. suis* у середовищах

У цільній крові *S. suis* зберігав життєздатність до 10 діб, у тканинах мозку, сечі і спермі – до 7 днів (при 20° С). У вакцині з гідрооксидом алюмінію – до 4 діб при 4° С, і лише 24 години у емульсійній олійній вакцині за тієї ж температури (табл. 3).

#### Вплив дезінфектантів

Всі тестовані зразки дезінфектантів ефективно пригнічували ріст *S. suis*, за винятком 70% спирту.

#### Температурні режими

При перевищенні температури 55°С спостерігалася швидка інактивація збудника. Те ж відбувалося і при двократному заморожуванню-відтаюванню, проте, життєздатність збудника в замороженому стані зберігалася протягом 10 діб.



Самая длительная защита поросят от неонатальной диареи, вызванной *E. coli* и *Clostridium*

## Литергард ЛТ-С

ВАКЦИНИРУЙТЕ СВИНОМАТОК,  
ЧТОБЫ ЗАЩИТИТЬ ПОРОСЯТ!

**НОВИНКА!**



Ветеринарные препараты

Представительство в Украине  
02098, Киев, ул. Березняковская, 29  
Тел.: (044) 494-27-88, факс: (044) 459-00-14

Зареєстровано в Україні № 2891-03-0336-07 від 05.10.2007

### Роль механічного перенесення

*S. suis* висівався із змивів з поверхні колеса через 3 милі пробігу (5 км) (автомобіль рухався зі швидкістю 56-64 км/год.), але через 8 миль (13 км) *S. suis* вже не виділявся.

*S. suis* вдалося виділити з чотирьох з п'яти досліджуваних пробірок з інокульованою кров'ю, навіть коли голку між застосуванням трикратно промивали стерильним фізрочином.

### Обговорення

Контакт з гноєм пролонгував виживання *S. suis* на всіх видах поверхонь, очевидно забезпечуючи захист мікроорганізмів від висихання і високих температур, що в черговий раз підкреслює важливість своєчасного прибирання приміщень.

Не дивлячись на те, що застосована методика тестування дезінфектантів не вважається загальноприйнятною, вона виявилася здатною швидко попередньо оцінити ефективність найбільш розповсюджених дезінфектантів. Як показали результати дослідження, ефективність йоду, гіпохлориту і четвертинного амонію значно знижувалися у присутності гною та сечі.

Надійна інактивація *S. suis* забезпечувалася миттям поверхонь гарячою водою або нагріванням лампою до температури 55°C і вище. Миття гарячою водою під напором повинно стати невід'ємною частиною санітарного обслуговування свинарників.

Зважаючи на те, що мікроорганізм здатний до тривалого (до 10 діб) виживання у охолоджених тканиних мозку свині, всі трупи тварин повинні своєчасно прибиратися з території комплексу. *S. suis* зберігається у

рідинах організму, може розповсюджуватися із сечею, кров'ю і спермою протягом тривалого часу, легко розповсюджується з фекаліями.

Для запобігання інфікування тварин у свинарнику, фіксаційні шнури, яким утримують тварин при серійному відборі крові, необхідно періодично занурювати у розчин дезінфектанту, так як тривалість виживання збудника на шнурах складає 4 години.

На окрему увагу заслуговує розповсюдження *S. suis* через ін'єкційні голки для відбору крові – для кожної тварини необхідно використовувати окрему голку і шприц. Те ж стосується і вакцинацій – потрапляючи з використаної голки, мікроорганізм може проліферувати у флаконі з вакциною з гідроксидом алюмінію.

Для удосконалення системи контролю *S. suis* у свинокомплексах необхідні подальші дослідження із урахуванням особливостей ведення свинарства на окремих підприємствах.

### Література

1. Sanford SE, Ross RF. Streptococcal Diseases. In: Leman AD, Straw BE, Clock RD, Mengeling WL, Penney RHC, Scholl E, eds. Diseases of Swine. 6th ed. Iowa State University Press, 1986; pp.607-610.
2. Pijoan C. Personal communication, November 1990.
3. Chengappa MM. Antimicrobial agents and susceptibility testing. In: Carter CR and Cole JR, eds. Diagnostic Procedures in Veterinary Bacteriology and Mycology 5th Ed. Academic Press, 1990; pp.483-486.
4. Meyerholz GW, Gaskin JM. Selection and use of disinfectants in disease prevention. Pork Industry Handbook 80:1-3, 1980.

