

ДОСЛІДЖЕННЯ МІКРОБІОТИ МИГДАЛИКІВ СВИНЕЙ ТА ПОВІТРЯ СВИНАРНИКІВ

Г. І. Ребенко, к.вет.н. *, Сумський національний аграрний університет

Ю. В. Воропай, аспірант, Сумський національний аграрний університет

А. В. Деуля, лікар ветеринарної медицини ТОВ «Ряснянське», Краснопільський район Сумської обл.

*Науковий консультант – д.вет.н., професор Т. І. Фотіна

У статті наведено результати досліджень бактеріальної флори повітря свинарників та мигдаликів свиней, що там утримувалися. Циркуляція в господарстві збудників інфекцій респіраторного тракту свиней проявляється клінічними ознаками бронхопневмоній та ринітів у свиней з показником захворюваності від $2,4 \pm 0,2$ % до $28,8 \pm 9,6$ %. Встановлено підвищену мікробну забрудненість повітря в цехах, де утримують дорослих свиней (цех дорощування - $18,3 \pm 5,4 \times 10^4$ КОЕ/м³, приміщення для утримання холостих і супоросних свиноматок $16,2 \pm 5,8 \times 10^4$ КОЕ/м³), та в ізоляторі $32,1 \pm 11,3 \times 10^4$ КОЕ/м³. Бактеріальна флора вмісту лакун мигдаликів свиней ідентична за складом до повітря свинарників, де вони утримувалися.

Ключові слова: свині, мікрофлора, мигдалики, повітря свинарників

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими завданнями.

Важливим аспектом профілактичної протиепізоотичної роботи в свинарстві є охорона господарств від занесення збудників інфекційних хвороб. Але не менш важливим постає питання забезпечення високого рівня ветеринарно-санітарної культури, яка дозволить тримати під контролем благополуччя свиногоголів'я та не допустити виникнення ендемічних інфекцій. Такі хвороби, які сьогодні більш відомі як факторні (чи мультифакторні), зумовлені активізацією умовно-патогенної мікрофлори та персистуючих вірусів.

Що стосується умовно-патогенної мікрофлори, то вона виявляється і в організмі здорових тварин, і в елементах оточуючого тварину середовища. Досягти повного знищення цієї мікрофлори дуже важко та й недоцільно. Мікробіоценоз тваринницького приміщення представляє собою єдине ціле, що складається з тварин та

мікроорганізмів. На кожній тваринницькій фермі формується своє екологічне середовище зі складним і надзвичайно широким діапазоном патогенних впливів на організм тварин [1, 2].

Значенню умовно-патогенних мікроорганізмів та представників природної мікрофлори повітря (спор мікроскопічних грибів, інших сапрофітів) ще не приділяється належної уваги. Проте, ця мікрофлора (навіть вбита) може істотно впливати на імунну систему тварини. Вона здатна як стимулювати захисні реакції організму, так і навпаки, пригнічувати їх та обумовлювати виникнення імунопатологічних станів [1, 2].

Процес функціонального становлення імунної системи, тобто придбання специфічних властивостей захисту, здійснюється під безпосереднім впливом природних антигенних стимулів, в якості яких виступають мікроорганізми та за участю скупчень лімфаденоїдної тканини - мигдаликів.

Мигдалики розташовані у місцях переходу носової та ротової порожнини у глотку і забезпечують першу лінію оборони проти чужорідних антигенів, що потрапляють до організму з кормом і водою, а також з вдихуванням повітрям. Мигдалики є вхідними воротами для мікробних антигенів. Саме вони забезпечують контакт антигену з лімфоцитами. Таким чином, імунокомпетентні органи отримують інформацію відносно антигенів, що надходять аліментарним та інгаляційним шляхом [3].

З огляду на постійно зростаючі вимоги до якості та безпеки продукції свинарства, актуальною є проблема контамінації продуктів забою свиней мікроорганізмами. При цьому мигдалики можуть відігравати важливу роль у забрудненні туш, субпродуктів та поверхонь обладнання бойні [4].

Ще однією з важливих проблем медико-біологічного плану є «участь» у функціонуванні біоценозу свинарника обслуговуючого персоналу, що створює реальну загрозу розвитку професійних захворювань. Дослідження якісного складу мікробіоти слизових оболонок верхніх дихальних шляхів та піхви у жінок-тваринників дали достовірну схожість з мікробіологічними показниками повітряного середовища виробничих приміщень свинарського комплексу. Провідними патологіями були: захворювання респіраторного тракту - 66,7 %, в т.ч. алергічної природи - 20,9 % та гінекологічні захворювання - 30,8 % [5].

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми. У зв'язку з недосконалістю технологічних процесів або недотримання санітарно-гігієнічних норм і вимог в тваринництві, великою концентрацією поглов'я, на великих промислових комплексах створюються небезпечні передумови біологічного забруднення повітря [6]. Під впливом патогенних збудників та їх токсинів в респіраторному тракті тварин та птиці, починаючи з носової порожнини, трахеї, бронхів

і до альвеол проходить руйнування клітин в'язкого епітелію, а трахеобронхіальний секрет втрачає антивірусні і антибактеріальні властивості. В першу чергу це стосується зниження лізоциму, інтерферону, лактоферину і пірогенів. Погіршується функція фагоцитарної системи захисту альвеол легень, активність альвеолярних макрофагів і нейтрофілів. Лімфо-епітеліальні вузлики, повітрянослизисті шляхи, а згодом і регіональні лімфатичні вузли, тимус, червоний кістковий мозок, селезінка в ослабленому організмі також втрачають захисні властивості, що призводить до розвитку трахеїту, бронхіту, катаральної та гнійно-катаральної бронхопневмонії й загибелі тварин [7].

Поверхня мигдаликів та їх численні крипти є важливим місцем колонізації для багатьох мікроорганізмів, як індигенних, так і транзитних, серед яких і патогенні, включаючи бактерії та віруси [2, 3]. Лімфоїдна тканина мигдаликів відіграє при цьому ключову роль в контролі, розпізнаванні та ініціації імунної відповіді організму на збудників інфекцій, які потрапляють до тварин через дихальну та травну системи. Дослідженнями складу мікрофлори мигдаликів встановлено, що понад 90 виявлених бактерій належали до типів *Proteobacteria* та *Firmicutes*. Серед них переважали *Pasteurellaceae*. Однак відносні пропорції *Actinobacillus*, *Haemophilus*, і *Pasteurella* змінювалися з часом та від стада до стада. Представники родів *Moraxellaceae*, *Fusobacteriaceae*, *Veillonellaceae*, і *Neisseriaceae* також розглядали як індигенні для мигдаликів свиней. Останні роки виділяють нових постійних мешканців мигдаликів, як наприклад, *Tonsilliphilus suis*, патогенні властивості якого ще вивчаються [8, 9].

Метою нашої роботи було дослідження складу груп мікроорганізмів, що виділяються з мигдаликів свиней на забої, та порівняння його з мікробним пейзажем повітря свинарників.

Матеріали і методи. Дослідження проводились на базі ТОВ «Ряснянське» Краснопільського району Сумської області, де утримуються свині порід велика біла та ландрас, загальним поголів'ям 8300 гол. Поголів'я розміщено у приміщеннях по цехам: для свиноматок і поросят підсисного віку, поросят після відлучення, групи свиней відгодівельного віку, окремо утримують поросних свиноматок. Є також ізоляторне відділення. Комплекс огороджений, має санпропускник.

Післязабійний огляд дихального тракту та відбір мигдаликів для дослідження на вміст мікроорганізмів проводили в забійному цеху ковбасного цеху господарства. Для дослідження відбирали матеріал від свиней різних вікових груп, що вибракувані на забій з різних приміщень. Мигдалики видаляли профламбованим інструментом і розміщували в стерильний фізрозчин. Після ретельного струшування та екстракції протягом 2 год., проводили висіви на диференційно-діагностичні середовища.

Проби мікрофлори повітря приміщень для утримання різних вікових груп свиней відбирали
Таблиця 1

Захворюваність свиней на респіраторні хвороби

на підставі клінічного огляду поголів'я свинарників

	Цехи			
	маточний	дорощування	відгодівлі	холостих і супоросних с/м
Захворюваність, %	2,4 $\pm$ 0,2	28,8 $\pm$ 9,6	15,4 $\pm$ 11,1	4,1

При післязабійному огляді ротової порожнини відмічали неспівпадіння зубних аркад із зазором від 0,4 до 2,6 см. Слизова оболонка носових порожнин витончена, набрякла, почервоніла, деформована, асиметрична, мали місце одиничні крововиливи, невеликі ерозії, скупчення гною. Мигдалики округлої форми,

шляхом висіву на чашки Петрі з поживними середовищами МПА, Ендо, Чапека седиментаційним способом. Чашки встановлювали на висоті голів тварин. При підрахунку загального мікробного числа користувалися формулою В.Л. Омелянського, згідно якої на 100 см² поверхні живильного середовища за 5 хв. експозиції осідає така кількість бактерій, яка міститься в 10 л повітря. Встановлювали також видову приналежність бактерій та здійснювали ідентифікацію окремих культур.

Результати досліджень. Дослідження епізоотичної ситуації в господарстві виявили стійке ензоотичне неблагополуччя з цілого ряду хвороб, які вважають факторними: циркуляція збудників актинобацильозу, пастерельозу, мікоплазмозу, бордетельозу та персистування вірусів, що мають тропізм до клітин респіраторного тракту зумовило напружену ситуацію, яка постійно проявляється клінічними проявами бронхопневмоній та ринітів (таблиця 1).

збільшені, мозковидно набряклі, фолікули гіперплазовані. Стінки бронхів потовщені, набряклі. Слизова матова, просвіт бронхів заповнений ексудатом від серозного до гнійного. Окремі туші свиней мали ознаки пневмонії: ділянки сірої та червоної гепатизації в передніх

та середніх долях легенів, рідше –
діафрагмальних.

Результати дослідження проб мікрофлори
повітря представлені в таблицях 2 та 3.

Таблиця 2

Результати дослідження проб мікрофлори повітря

Показники	Приміщення цехів				
	маточний	дорощування	відгодівлі	холостих і супор. с/м	Ізолятор
Загальна мікробна забрудненість, КОЕ/м ³	2,8±0,9×10 ⁴	7,8±4,1×10 ⁴ *	18,3±5,4×10 ⁴ *	16,2±5,8×10 ⁴	32,1±11,3×10 ⁴ *

* (P>0,94)

Аналізуючи отримані результати, можна відмітити підвищену мікробну забрудненість повітря в цехах, де утримують дорослих свиней, та в ізоляторі. Попри надмірне потрапляння бактерій з видихуванням повітрям та випорожненнями хворих тварин, що легко пояснює отримані цифри, призначення ізолятора – повернути тварин до продуктивного стада. Таким чином перед керівництвом господарства постає задача вирішити проблему шляхом запровадження аерозольної дезінфекції в присутності тварин. Рекомендовано також

Таблиця 3

ретельніше виконувати принцип «пусто-зайнято» в приміщенні для утримання холостих і супоросних свиноматок, оскільки надмірне мікробне навантаження як несприятливий чинник зовнішнього середовища послаблює стійкість і знижує «поріг» опірності, в тому числі і до умовно-патогенних мікроорганізмів. В подальшому, при переведенні до цеху на опорос, незважаючи на санітарну обробку шкіри, свиноматка залишається носієм умовно-патогенних та патогенних бактерій.

Результати дослідження проб мікрофлори повітря та мікрофлори мигдаликів свиней.

Мікроорганізми	Виділено з проб повітря свинарників (n=25)		Виділено з мигдаликів свиней (n=28)	
	культур	%	культур	%
Стафілококи, в т.ч. Staphylococcus aureus	24 3	96 % 12 %	6 2	21,4 % 7,1 % (33,3 %)
Стрептококи, в т.ч. Streptococcus suis	18	72 %	4 3	14,3 % 10,7 % (75 %)
Ентеробактерії,	12	48 %	6	21,4 %

вт.ч. Escherichia			4	14,3 % (66,6 %)
Salmonella			1	3,6 % (10,1 %)
Грамнегативні бактерії	14	56 %	12	42,9 %
вт.ч. Bordetella			4	14,3 % (33,3 %)
Pasteurella			2	7,1 % (16,6 %)
Actinobacillus			5	17,9 % (41,6 %)
Haemophilus			1	3,6 % (8,3 %)
Грампозитивні корінеформні та звивисті бактерії	21	84 %	6	21,4 %
Бактерії роду Bacillus	24	96 %	2	71,4 %
Гриби	19	76 %	4	14,3 %

Дані, наведені в таблиці 3 свідчать про ідентичність групового складу бактеріальної флори повітря свинарників та вмісту лакун мигдаликів свиней, що там утримувалися. Ці дані підтверджують дослідження Палуніної В.В. [8].

Нами було ізольовано культури бактерій, які є як сапрофітними мікроорганізмами (сапрофітні стафілококи, мікрококи, негемолітичні стрептококи, корінеформні бактерії, бактерії роду Bacillus), так і опортуністичними: Staphylococcus aureus- 7,1 %, Streptococcus suis – 10,7 % Escherichia coli – 14,3 %, Salmonella cholerae suis – 3,6 %, Bordetella bronchiseptica – 14,3 %, Pasteurella multocida – 7,1 %, Actinobacillus pleuropneumoniae – 17,9 %, Haemophilus parasuis – 3,6% (8,3 %). Крім того, як з повітря свинарників, так і з крипти мигдаликів висівали гриби родів Candida, Aspergillus.

Висновки. 1. Циркуляція в господарстві збудників інфекцій респіраторного тракту свиней зумовила напружену ситуацію, яка характеризується клінічними проявами бронхопневмоній та ринітів у свиней з

показником захворюваності від $2,4 \pm 0,2$ % до $28,8 \pm 9,6$ %.

2. Встановлено підвищену мікробну забрудненість повітря в цехах, де утримують дорослих свиней (цех дорошування - $18,3 \pm 5,4 \times 10^4$ КОЕ/м³, приміщення для утримання холостих і супоросних свиноматок $16,2 \pm 5,8 \times 10^4$ КОЕ/м³), та в ізоляторі $32,1 \pm 11,3 \times 10^4$ КОЕ/м³.

3. Дослідженням групового складу бактеріальної флори встановлена ідентичність мікрофлори повітря свинарників та вмісту лакун мигдаликів свиней, що там утримувалися.

Перспективи подальших розвідок у даному напрямку полягають в наступній деталізації досліджень мікрофлори для встановлення кореляції між наявністю мікроорганізмів в повітрі, мигдаликах, бронхах та легенях хворих свиней а також встановлення залежності від цього рівнів специфічних антитіл у клінічно-здорових свиней.

Список використаної літератури:

1. Метлева А.С. Санитарно-бактериологический мониторинг биотопов объектов животноводства: автореф. дис. ... канд. вет. наук: 06.02.02 / А.С. Метлева. — Омск, 2012. — 20 с.
2. Морозов В.Ю. Индикация микрофлоры воздуха закрытых помещений и ее влияние на чувствительность организма: автореф. дис. ...канд. вет. наук :16.00.03 / В.Ю. Морозов. — Ставрополь, 2005. — 23 с.
3. [Kernaghan S.](#), [Bujold A.R.](#), [MacInnes J.I.](#) The microbiome of the soft palate of swine. [Електронний ресурс] // [Anim Health Res Rev.](#) 2012 Jun;13(1):110-20. Режим доступу: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22853946>
4. Detection, enumeration and characterization of *Yersinia enterocolitica* 4/O:3 in pig tonsils at slaughter in Northern Italy. [Електронний ресурс] / [Bonardi S.](#), [Alpigiani I.](#), [Pongolini S.](#), [Morganti M.](#), [Tagliabue S.](#), [Bacci C.](#), [Brindani F.](#) // [Int J Food Microbiol.](#) 2014 May 2; 177: 9-15. Режим доступу: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24598512>
5. Рафикова Л.М. Особенности формирования микробиоценоза организма женщин-работниц в условиях техногенного воздействия факторов современного животноводческого комплекса а: автореф. дис. ...канд. биол. наук: 06.02.04 / Л.М. Рафикова. — Уфа, 2009. — 20 с.
6. Дмитриев А.Ф. Бактериальная обсемененность воздуха животноводческих помещений [Електронний ресурс] / А.Ф. Дмитриев, В.Ю. Морозов // ФГОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет». 2010 // Режим доступа: <http://www.konf-medvet.ru/index.php/sh/242-obsemenennost>
7. Литвин В.П., Поліщук В.В., Литвиненко В.М., Гомзиков О.М., Шумейко В.М. Нові активні біологічні препарати для профілактики і лікування гострих респіраторних захворювань тварин і птиці //Збірник праць міжнародної наукової конференції "Вчені вищої школи України – селу". — Київ-Умань, 2006. — С. 171-182.
8. Палуніна В. В. Формування й корекція мікробіоценозів респіраторного тракту поросят: Дис. доктор вет. наук 16.00.03 Палуніна, Валентина Васильевна. — Красноярськ. — 2005. — 337 с.
9. *Tonsilliphilus suis* gen. nov., sp. nov., causing tonsil infections in pigs. [Електронний ресурс] / [Azuma R.](#), [Ung-Bok B.](#), [Murakami S.](#), [Ishiwata H.](#), [Osaki M.](#), [Shimada N.](#), [Ito Y.](#), [Miyagawa E.](#), [Makino T.](#), [Kudo T.](#), [Takahashi Y.](#), [Yano I.](#), [Murata R.](#), [Yokoyama E.](#) // [Int J Syst Evol Microbiol.](#) 2013 Jul;63(Pt 7):2545-52. Режим доступу: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23243095>

Ребенко Г.И., Воропай Ю.В., Деуля А.В. Исследование микробиоты миндалин свиней и воздуха свинарников

В статье приведены результаты исследований бактериальной флоры воздуха свинарников и миндалин свиней, которые там содержались. Циркуляция в хозяйстве возбудителей инфекций респираторного тракта свиней проявляется клиническими признаками бронхопневмонией и ринитов у свиней с показателем заболеваемости от 2,4±0,2 % до 28,8±9,6 %. Установлена повышенная микробная загрязненность воздуха в цехах, где содержат взрослых свиней (цех доращивания - $18,3 \pm 5,4 \times 10^4$ КОЕ/м³, помещения для содержания холостых и супоросных свиноматок $16,2 \pm 5,8 \times 10^4$ КОЕ/м³), и в изоляторе $32,1 \pm 11,3 \times 10^4$ КОЕ/м³. Бактериальная флора содержимого лакун миндалин свиней содержит те же группы микроорганизмов, что и воздух свинарников.

Ключевые слова: *свиньи, микрофлора, миндалины, воздух свинарников.*

Rebenko G.I., Voropay Yu.V., Deulya A.V. The study of the microbiota of the tonsils of pigs and air piggeries

The results of studies of the bacterial flora in the air of pig farms and pig tonsils have presented in the article. Respiratory infections of pigs manifested clinical signs of bronchopneumonia and rhinitis. Morbidity amounted from 2,4±0,2 % to 28,8±9,6 %. Found an increased microbial air pollution in the shops where holding adult pigs ($18,3 \pm 5,4 \times 10^4$ CFU/m³, sites for keeping pregnant sows $16,2 \pm 5,8 \times 10^4$ CFU/m³), and in prison $32,1 \pm 11,3 \times 10^4$ CFU/m³. The bacterial flora content gaps tonsils of pigs is identical in composition to air piggeries where they were kept.

Keywords: *pigs, infection of the respiratory tract, tonsils, air of pig farms.*

Дата надходження до редакції: 27.07.2014

Рецензент: д.вет.н., професор Кассіч В.Ю.