

УДК 636.4.09:616.9:616.2.08 :578/579
DOI 10.37000/abbsl.2023.108.05

КОМПЛЕКСНА ПРОФІЛАКТИКА РЕСПІРАТОРНИХ ХВОРОБ СВИНЕЙ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ВАКЦИНИ, АЛОГЕННОЇ ІМУННОЇ СИРОВАТКИ ТА АНТИБАКТЕРІАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ

¹Р. Войтенко,¹ Р. Северин,¹ Г. Гарагуля,¹ С. Баско,² І. Панікар

¹Державний біотехнологічний університет, м. Харків

²Одеський державний аграрний університет, м. Одеса

У статті запропоновано заходи профілактики інфекційних респіраторних хвороб свиней в господарствах північно-східного регіону України. Комплексна система заходів профілактики респіраторних хвороб, що передбачає застосування вакцини проти репродуктивно-респіраторного синдрому свиней, алогенної імунної сироватки від свиней-донорів даного господарства і фармакопрофілактику антибактеріальними препаратами (тіамулін або тіамулін з хлортетрацикліном) забезпечила зменшення захворюваності поросят на 40 % і смертності на 33 %. У результаті комплексного підходу боротьби з асоційованими респіраторними інфекціями збереженість поросят склала 93,3 %.

Ключові слова: свині, асоційовані респіраторні інфекції, лікування, профілактика, імунна сироватка, вакцинація, антибіотикотерапія.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Респіраторні хвороби свиней (комплекс респіраторних захворювань свиней, PRDC) посідають провідне місце в патології свиней і є однією із проблем, які спричиняють зниження рентабельності свинарства. Профілактичні заходи (біозахист і вакцинація) є важливими, але недостатніми для забезпечення високих стандартів здоров'я в системах свинарства.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Методи профілактики PRDC залежать від багатьох факторів: умов в конкретному виробничому підрозділі, наявних збудників, віку, в якому респіраторне захворювання стає проблемою, тяжкості захворювання, лікування, яке буде використовуватися в кожній виробничій системі. Кожний фактор впливає на систему профілактичних заходів. До управлінських проблем відносяться умови утримання поголів'я. Друга група проблем стосується своєчасної діагностики та вибору ефективних методів лікування. Лабораторний діагноз є основою як вибору стратегії лікування, так і стратегії вакцинації. Профілактика грає істотну роль у викоріненні цього комплексу хвороб. Лікування антибіотиками менш важливо [3, 5].

Навколо використання антимікробних препаратів точаться суперечки, особливо щодо їх використання під час раннього відлучення поросят. Резистентність до антимікробних препаратів є глобальною надзвичайною ситуацією, яка вважається важливим фактором ризику виникнення та поширення стійких бактерій від тварин до людей [1].

Лікування практично насамперед націлене на мікоплазми. Хіміотерапія мікоплазменної інфекції найбільш вдало вдається за допомогою антибіотиків широкого спектру дії з групи тетрациклінів, плевромутилінів і лінкозамідів амфеніколів, аміноглікозидів, аміноциклітів і фторхінолонів та їх комбінацій. Тулатроміцин здатний накопичуватися в легенях і зберігатися в бактеріцидних концентраціях до 5 днів для *P. multocida* і до 15 днів для *M. hyopneumoniae*. *P. multocida*, *M. hyopneumoniae* А. *pleuropneumoniae* чутливі до доксицикліну, що робить його придатним для профілактики змішаних інфекцій [3, 15].

Лікування цефтіофуrom було єдиною схемою, яка суттєво ($P < 0,05$) знизила смертність, пов'язану з коінфекцією РРСС та *Streptococcus suis* [12]. Була випробувна схема порівняння ефектів програми профілактичного введення ліків у корм із застосуванням тилмікозину в ході вакцинації проти *Mycoplasma hyopneumoniae* [16].

Тим часом занепокоєння з приводу збільшення кількості стійких до антибіотиків бактерій спонукали до зусиль щодо розробки так званих альтернатив антибіотикам. В ряді робіт розглядаються механізми дії, застосування та перспективи використання цілого ряду альтернативних речовин (імуномодуючі агенти, бактеріофаги та їх лізини, антимікробні пептиди, про-, пре- та синбіотики, рослинні екстракти). На жаль, переважна більшість цих сполук дає суперечливі результати і не завжди відповідає антибіотикам за своєю ефективністю [8, 27].

Щеплення є привабливою альтернативою антимікробним методам лікування. Вакцинація запобігає поширенню патогенів у популяціях свиней (за умов охоплення вакциною на рівні популяції). Крім того, вакцини можна використовувати з метою надання клінічного захисту (зменшення клінічних проявів інфекції) [5, 22].

Різні біологічні властивості бактерій вимагають різних методичних підходів до створення вакцин. Так, є група токсигенних бактерій (клостридії, *Actinobacillus pleuropneumoniae*, ентеротоксигенна *Escherichia coli*), група позаклітинних (*Streptococcus suis*, *Mycoplasma hyopneumoniae*) та факультативно внутрішньоклітинних бактерій (*Salmonella enterica*). В залежності від властивостей збудника різняться основні імунні механізми захисту [11].

Важливим напрямом досліджень є пошуки групоспецифічних антигенів бактеріальних збудників. Цікавими в цьому плані є спроби використання компонентів умовнопатогенної бактерії *Histophilus somni* для індукції захисту від ряду грамнегативних бактерій у кількох видів тварин [13].

Є дослідження, в яких оцінювали ефективність різних вакцин проти *Mycoplasma hyopneumoniae* в різних програмах щодо часу відлучення поросят. Вакцинація перед відлученням забезпечила чисельно кращий результат, ніж вакцинація при відлученні, і знижувала рівень уражень легень в порівнянні з контрольними свинями [2, 28].

Порівнювали ефективність трьох вакцин проти цирковірусної інфекції. Усі використані вакцини забезпечили успішний захист відгодівельних свиней і значно зменшили поширення уражень легень під час природного польового зараження [4].

В роботі, присвяченій впливу вакцинації проти РРСС на передачу вірусу довели, що передача вірусу у вакцинованих свиней була суттєво знижена, бо тривалість і рівень вірусемії у них були значно зменшені завдяки вакцинації [19]. Велика гетерогенність ізолятів вірусу РРСС є головною перешкодою для ефективного контролю за допомогою комерційних вакцин. Вчені виявили, що імунна відповідь відповідає специфічності штаму, тобто його антигенній структурі. На думку дослідників, клінічне значення отриманих результатів щодо імунопрофілактики ще належить визначити [17].

Результати дослідження ефективності використання доступних атенуйованих/інактивованих вакцин проти РРСС та аутогенних інактивованих вакцин проти РРСС вказують на те, що інактивовані специфічні для ферм вакцини проти РРСС та комерційні атенуйовані вакцини можуть бути корисними інструментами для підвищення гуморального імунітету проти РРСС у свиноматок і зниження вірусемії у відлучених поросят [10].

Материнські антитіла не вплинули на імунну відповідь поросят у віці 2 і 3 тижнів, вакцинованих препаратом Ingelvac PRRSFLEX EU. Вакцинація таких поросят індукувала гуморальну та клітинну імунну відповідь проти РРСС і забезпечувала захист від вірулентного гетерологічного зараження [14].

Мета іншого дослідження полягала в тому, щоб визначити, чи є вакцинація проти цирковірусної інфекції типу 2 (PCV2) ефективною для зменшення захворювання та уражень, пов'язаних з РРСС та коінфекцією PCV2, а також чи існує різниця між внутрішньошкірним та внутрішньом'язовим шляхом вакцинації PCV2. Вакцинація привела до значного зменшення ураження, пов'язаного з PCV2, і віремії PCV2 у свиней, коінфікованих PCV2 і РРСС. Причому, відмінностей між внутрішньошкірним і внутрішньом'язовим шляхами введення вакцини не виявили [20].

Науковці пропонують використовувати вакцини із місцевих видів і штамів мікроорганізмів, провідна роль яких доведена лабораторними дослідженнями. Можливість використання такого збудника (*Streptococcus suis capsular type 2*) показала, що захисний імунітет спостерігався у всіх свиней, але найвищим він виявився в групі, де вакцинацію провели тричі: лише у одного поросяти розвинулися легкі клінічні ознаки хвороби [6].

Метою роботи вчених Швеції було оцінити потенціал двох різних стратегій вакцинації в стаді на відгодівлі, ураженому актинобациллезом. Вакцинація разом з інтенсивним медичним лікуванням уражених свиней може бути корисною для зменшення впливу інфекцій *A. pleuropneumoniae* серотипу 2. Виявилося, що терміни імунізації вакциною, використаною в цьому дослідженні, не мав вирішального значення, оскільки була індукована імунна відповідь, але інші заходи профілактики захворювань і методи лікування також є важливими для контролю інфекцій *A. pleuropneumoniae* [25].

Антитіла, здається, мають великі перспективи як новий клас ліків проти інфекційних захворювань. Це стосується як природної імунізації материнськими антитілами (колостральний імунітет), так і використання сироваток реконвалесцентів чи гіперімунних сироваток [7, 22].

В ході дослідження зміни концентрації IgG у молозиві 6 свиноматок і в сироватках крові 38 їх поросят доведено, що вміст IgG у молозиві на 5-ту добу лактації знизився до 3,2 % від початкової концентрації. Середній період напіврозпаду сироваткового IgG у поросят становив 9,73 дня [9].

Ряд вчених вважають, що варто розглянути можливість повернутися до пасивної імунізації антитілами як для профілактики, так і для лікування інфекційних захворювань тварин у господарствах, особливо коли «сироватка зібрана на фермі».

Як показали дослідження групи вчених, сироватки тварин, гіперімунізованих цілими клітинами або зовнішніми мембранними комплексами *Histophilus somni* перехресно реагують з антигенами зовнішньої мембрани не тільки цієї бактерії, а також іншими грамнегативними бактеріями, в т.ч. найпоширенішими факультативними збудниками, такими як *Pasteurella multocida*, *Mannheimia haemolytica* та *Escherichia coli*. Гіперімунні сироватки проти *Histophilus somni* показали відмінну клінічну ефективність у профілактиці та лікуванні респіраторних бактеріальних інфекцій свиней. Одна ін'єкція сироватки може забезпечити ефективний захист тварин протягом декількох тижнів [23].

Подальші дослідження довели, що «фермерську сироватку» можна використовувати для швидкого покращення стану здоров'я відлучених поросят у віці 4-8 тижнів. Цей період особливо небезпечний для інфекцій дихальних шляхів через вичерпаний колостральний імунітет і недостатній час для вироблення захисного імунітету після щеплень, тому пасивна імунізація може мінімізувати ризик розвитку інфекції. Така процедура є альтернативою антибіотикам [24].

Захисна роль гіперімунної сироватки в профілактиці інфекцій *Haemophilus parasuis* у поросят після відлучення була оцінена експериментально. Застосування гіперімунної сироватки забезпечувало частковий захист поросят від експериментального зараження. Найкращий захист поросят від експериментальної інфекції був отриманий у групі, імунізованій за один тиждень до зараження [18].

Запропоновано спосіб боротьби з РРСС на племінній свинофермі шляхом інокуляції сироватки. Племінних свиней імунізували сироваткою, яка була отримана від РРСС-позитивних поросят з тієї ж ферми. У племінному стаді не було виявлено жодного вірусу під час усіх тестів, тоді як вірус РРСС циркулював у 2-місячних відлучених поросят до 12 місяців після інокуляції сироватки. Пізніше всі перевірені проби, отримані від відлучених поросят, а також поросят із груп дорощування та відгодівлі були негативними. Інокуляція сироватки племінного стада виявилася успішним заходом для усунення РРСС на цій фермі від опоросу до кінця відгодівлі [26].

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Мета статті – розробка і впровадження ефективної схеми контролю респіраторних хвороб свиней в фермерських господарствах СТОВ «Перемога», ТОВ «Вовнянський бекон», СТОВ «Мрія» Полтавської та Харківської областей.

Виклад основного матеріалу. Досліди проводили в умовах фермерських господарств СТОВ «Перемога», ТОВ «Вовнянський бекон», СТОВ «Мрія» Полтавської та Харківської областей. На першому етапі проаналізували протиепізоотичні та лікувально-профілактичні заходи, що пропонуються в науковій літературі для боротьби з респіраторними хворобами свиней. Паралельно проводили епізоотологічне обстеження господарств з метою виявлення джерел збудників інфекції, захворюваності та летальності. Статистичний матеріал стосовно епізоотології та етіології інфекційних хвороб був отриманий у протиепізоотичному відділі головного управління Держпродспоживслужби. Окремі етапи досліджень проводили у імунологічному, бактеріологічному та патоморфологічному відділах Полтавської регіональної лабораторії Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів.

З метою вивчення етіологічної структури респіраторної патології проведено бактеріологічні дослідження патологічного матеріалу від свиноматок, поросят новонароджених та від тварин віком від 2-го до 4-х місяців, підсвинків на відгодівлі. Ідентифікацію виділених мікроорганізмів проводили за загальноприйнятими для мікробіології методами. Чутливість виділених бактеріальних культур до антибактеріальних препаратів визначали методом індикаторних паперових дисків згідно з «Інструкцією із застосування дисків для визначення чутливості до антибіотиків»

Було вивчено профілактичну ефективність вакцинації проти репродуктивно-респіраторного синдрому свиней. За принципом аналогів було сформовано дослідну та контрольну групи свиноматок по 20 голів

у кожній. Свиноматки дослідної групи були імунізовані вакциною проти РРСС, контрольним тваринам вакцину не вводили. За тваринами вели клінічне спостереження протягом усього періоду супоросності. Враховували також патологію вагітності й пологів, аборти, народження мертвих і муміфікованих поросят, наявність нежиттєздатних поросят, вихід поросят на одну свиноматку.

Алогенну сироватку отримували шляхом шестикратної гіперімунізації свиней моновалентними інактивованими вакцинами проти цирковірусної інфекції, репродуктивно-респіраторного синдрому і гемофіліозу внутрішньом'язевими ін'єкціями у збільшуваних дозах з інтервалом по 7 діб, з паралельним введенням імуностимулятора гамавіту.

Для визначення ефективності алогенної сироватки було сформовано три групи поросят перед відлученням по 25 голів в кожній: I (контрольна) – де застосовували гентаміцину сульфат та доксицилін; у II дослідній групі була застосована сироватка в дозі 5 см³/гол., а в III дослідній групі – сироватка в дозі 10 см³/гол.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Впродовж останніх п'яти років в Полтавській і Харківській областях спостерігається відносно стабільне епізоотичне благополуччя за класичними інфекціями, такими як класична чума свиней, бешиха, хвороба Ауескі. Респіраторна патологія, яку викликали бактеріальні збудники ензоотичної пневмонії, актинобацилярної плевропневмонії та пастерельозу, склала 13,2 %. Цирковірусна інфекція свиней та РРСС спричинили респіраторні розлади в 39,7 % від усіх випадків. Відзначено також тенденцію збільшення респіраторних хвороб свиней і в господарствах Харківської області, зокрема в СТОВ «Мрія».

За результатами аналізу структури асоціацій було встановлено, що доміантними бактеріальними видами збудників респіраторних інфекцій у свиней протягом 2020-2023 років були *Mycoplasma haemosuis* і *Pasteurella multocida* серотипів А, D.

Аналіз епізоотичної ситуації у фермерських господарствах показав, що респіраторна патологія реєструється протягом усього технологічного циклу. У поросят-сисунів частка захворювань дихального тракту була найнижчою - 7,7–18,8 %, далі у період дорощування зростала до 50,0–70 % і знижувалася до 23,3 %–38,5 % у поголів'я на відгодівлі.

Специфічна профілактика РРСС базується на проведенні вакцинації основного стада інактивованими вакцинами. Основною перевагою цього виду вакцин є їх безпечність, відсутність реверсій та рекомбінацій із польовими штамами вірусу.

Результати ефективності імунізації свиноматок та поросят-сисунів проти РРСС наведено в табл. 1.

Таблиця 1. Ефективність вакцинації проти репродуктивно-респіраторного синдрому свиней в господарстві СТОВ «Перемога»

Показник	Група			
	I (контрольна)		II (дослідна)	
	Гол.	%	Гол.	%
Кількість вакцинованих свиноматок	20	100	20	100
Абортувало свиноматок	9	45	2	10
Народжено поросят	127	100	223	100
Мертвонароджених поросят	30	23,6	24	10,7
Життєздатних поросят	97	76,4	207	92,8
Муміфікованих плодів	18	-	15	-
Захворіло поросят-сисунів	71	55,9	69	30,9
Загинуло поросят	45	35,4	13	5,8
Поросята, яких догодували	4	3,1	8	3,6
Поросят переведено в групу дорощування	48	37,9	186	83,4
Збереженість поросят	52	40,9	194	87,0

Отримані результати, наведені в таблиці 1, свідчать, що імунізація проти РРСС дозволила значно покращити виробничі показники: знизилась кількість абортів та мертвонароджених поросят і муміфікованих плодів. Як бачимо, отримано у 1,7 рази більше поросят, з яких на 17 % більше життєздатних, на 25 % менше захворіло і на 30 % менше загинуло. В результаті збереженість поголів'я

збільшилася удвічі: з 40,9 % до 87 %. Усі ці показники свідчать про високу ефективність вакцинопрофілактики РРСС.

Наступним елементом профілактичних заходів є вакцинація поросят проти РРСС у період дорощування. З цією метою було сформовано 2 групи поросят по 50 голів у кожній. Поросят першої (контрольної) групи не вакцинували, а поросят другої групи (дослідної) щепили інактивованою вакциною проти РРСС (див. табл. 2).

Таблиця 2. Ефективність вакцинації поросят проти репродуктивно-респіраторного синдрому в господарстві СТОВ «Перемога»

Показник	I група (контроль)		II група (дослідна)	
	гол.	%	гол.	%
Кількість тварин в групі	50	100	50	100
Захворюваність	24	48,0	9	18,0
Смертність	16	32,0	5	10,0
Летальність	-	66,7	-	55,6
Збереженість	34	68,0	45	90,0

З даних таблиці 2 видно, що імунізація поросят сприяла зниженню захворюваності на 30 %, смертності – на 32 %, а збереженості – на 22 %.

Таким чином, результати науково-виробничих досліджень свідчать про ефективність імунізації свиноматок та поросят проти РРСС. Отримані дані підтвердили доцільність імунізації як свиноматок, так і поросят у період дорощування. Вакцинація свиноматок у зазначеному господарстві сприяла зниженню патології вагітності та опоросу у вісім разів, збільшенню у два рази виходу життєздатних поросят.

Одним із можливих та доступних способів підвищення імунного захисту у новонароджених, молодих та ослаблених поросят є пасивна імунізація з використанням алогенних імунних сироваток свиней. В якості алогенної імунної сироватки ми використовували збірну сироватку крові тварин-донорів конкретного господарства. Така сироватка містить комплекс специфічних антитіл, що відповідає антигенній структурі основних патогенів, які циркулюють в господарстві і викликають шлунково-кишкові, респіраторні та інші види інфекційних захворювань. Алогенна сироватка є ефективним засобом профілактики та терапії гострих шлунково-кишкових, респіраторних захворювань вірусно-бактеріальної етіології, імунодефіцитних станів поросят у ранній постнатальний період та період відлучення.

В досліді використали три групи поросят по 25 голів в кожній. Перша (контрольна) група отримувала антибіотики, а друга і третя – алогенну сироватку по 5 та 10 см² алогенної сироватки відповідно. Результати використання препаратів наведені в таблиці 3.

Таблиця 3. Порівняльна профілактична ефективність алогенної сироватки за респіраторної патології поросят

Показник	Група					
	I (контрольна) гентаміцину сульфат та доксцилін		II дослідна сироватка 5 см ³ /гол		III дослідна сироватка 10 см ³ /гол	
	гол.	%	гол.	%	гол.	%
Захворіло	14	56,0	5	20,0	6	24,0
Загинуло	10	40,0	2	8,0	1	4,0
Технологічний брак	3	12,0	3	12,0	3	12,0
Збереженість	-	60,0	-	92,0	-	96,0

Як видно із таблиці 3, антибіотикотерапія дала значно нижчу ефективність у порівнянні з пасивною імунізацією. Так, частка захворілих у першій групі у два рази вище, а відсоток загиблих – у 5-10 разів вищий. Аналіз використання сироватки показує, що доза в 10 см² показала вищу ефективність: при більшій кількості хворих загинуло менше поросят, що дозволило зберегти більше тварин.

Отримані дані свідчать, що використання алогенної сироватки перед відлученням поросят сприяло зниженню їх захворюваності та підвищенню збереженості. Застосована сироватка корегує імунний стан та підвищує захисні сили організму проти комплексу патогенів, характерних для конкретного господарства. У результаті застосування методу пасивної імунізації ми спостерігали зниження захворюваності, летальності та значне підвищення рівня збереженості поросят. Найкращі результати були отримані при введенні сироватки у дозі 10 мл/гол.

На підставі отриманих результатів була розроблена та апробована комплексна система заходів щодо профілактики респіраторних хвороб свиней в одному із господарств Полтавської області – ТОВ «Вовняський бекон». Було сформовано 4 групи поросят перед відлученням по 15 голів у кожній. За тваринами вели клінічний нагляд протягом 35 діб. Враховували показники захворюваності, летальності та збереження поросят. Результати досліджень наведено в таблиці 4. Поросята контрольної групи не оброблялися, а для захисту поросят інших груп, крім вакцинації, використали сироватку (група 2), антибіотики (група 3), а поросята четвертої групи отримали і сироватку, і антибіотики. Отримані результати наведені в таблиці 4.

Дані таблиці 4 свідчать про те, що комплексна система заходів з профілактики респіраторних хвороб свиней, яка передбачає застосування вакцини проти РРСС, алогенної імунної сироватки від свиней-донорів даного господарства, фармакопрофілактики антибактеріальними препаратами (тіамулін або тіамулін з хлотетрацикліном) забезпечила зменшення показників захворюваності поросят з 60 % до 20 %, а смертності – з 40 % до 6,7 %. Збереженість поросят зросла з 60 % до 93,3 %.

Таблиця 4. Ефективність комплексної системи профілактики респіраторних захворювань у ТОВ «Вовняський бекон»

Група тварин	Кількість тварин в групі	Захворюваність		Смертність		Збереженість	
		Гол.	%	Гол.	%	Гол.	%
Група 1 (контрольна)	15	9	60,0	6	40,0	9	60,0
Група 2 (вакцинація плюс сироватка)	15	6	40,0	2	13,3	13	86,7
Група 3 (вакцинація плюс антибіотики)	15	5	33,3	2	13,3	13	86,7
Група 4 (вакцинація плюс сироватка плюс антибіотики)	15	3	20,0	1	6,7	14	93,3

В наших дослідженнях ми врахували рекомендації науковців щодо планування методів профілактики респіраторних інфекцій свиней. Більшість вчених пропонують комплексний підхід до вирішення цієї проблеми, що включають обов'язкове дотримання ветеринарно-санітарних норм утримання тварин, чітку лабораторну діагностику, результати якої мають стати основою для розробки планів антибіотикотерапії, активної і пасивної імунізації.

В основу нашого комплексу заходів були покладені дані попередніх досліджень. Так, за результатами клінічних, патологоанатомічних та лабораторних досліджень доведено асоційований перебіг респіраторних інфекцій свиней. Основним патогеном є вірус РРСС. Виділені збудники вторинних бактеріальних інфекцій виявили чутливість до тіамуліну і тетрацикліну. Паралельно ми використали метод пасивної імунізації відлучених поросят алогенною сироваткою, отриманою від свиней-донорів з цієї ж ферми. Ефективність такого комплексного підходу підтверджена дослідженнями ряду зарубіжних авторів [1, 3, 5, 15].

Ми отримали гарні результати при застосуванні вакцинації проти РРСС та пасивної імунізації «фермерською сироваткою», що відповідає результатам, які отримали інші дослідники [7, 10, 14, 17, 21, 22, 24, 26].

ВИСНОВКИ

1. Апробований і використаний комплекс заходів лікування і профілактики респіраторних хвороб свиней показав високу ефективність.
2. Імунізація свиноматок проти РРСС сприяла зниженню патології вагітності та опоросу у вісім разів, збільшенню у два рази виходу життєздатних поросят. Збереженість поголів'я поросят збільшилася з 40,9 % до 87 %.
3. Імунізація поросят проти РРСС сприяла зниженню захворюваності на 30 %, смертності – на 32 %, а збереженості – на 22 %.
4. Антибіотикотерапія в комплексі з пасивною імунізацією поросят під час відлучення знизилася відсоток загиблих тварин – у 5-10 разів.
5. При використанні сироватки доза в 10 см² показала вищу ефективність, ніж доза 5 см³: загинуло вдвічі менше поросят, а збереженість тварин підвищилася з 92 % до 96 %.
6. Подальші дослідження будуть спрямовані на удосконалення комплексу заходів боротьби із респіраторними хворобами свиней, розробку концепції системи захисту проти асоційованого перебігу РРСС і аналізу ефективності застосування живих та інактивованих вакцин проти РРСС, які зареєстровані на території України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Albernaz-Gonçalves Rita, Antillón Gabriela Olmos, Hötzel Maria José (2022) Linking Animal Welfare and Antibiotic Use in Pig Farming—A Review *Animals* 2022, 12, 216. <https://doi.org/10.3390/ani12020216>.
2. Arsenakis I., Michiels A., Del Pozo Sacristán R., Boyen F., Haesebrouck F., Maes D. (2017) Mycoplasma hyopneumoniae vaccination at or shortly before weaning under field conditions: a randomised efficacy trial. *Veterinary Record*. 2017. doi: 10.1136/vr.104075.
3. Bochev I. (2008) Porcine respiratory disease complex (PRDC): A review. II. Diagnostics, treatment and prevention. *Bulg. J. Vet. Med.*, 11, No 4, 219-234.
4. Boulbria G., Brilland S., Teixeira-Costa C., Brissonier M., Charles M., Capdevielle N. et al. (2021) Effectiveness of two intramuscular combined vaccines for the control of *Mycoplasma hyopneumoniae* and porcine circovirus type 2 in growing pigs: f randomized field trial. *Porcine Health Mansg.* 2021. 7:41. doi: 10.1186/s40813-021-00220-3.
5. Brockmeier Susan L., Halbur Patrick G., Thacker Eileen L. Porcine Respiratory Disease Complex / In Polymicrobial Diseases / Brogden KA, Guthmiller JM, editors. Washington (DC): ASM Press; 2002. PMID: 21735561.
6. Busque P, Higgins R, Caya F, Quessy S (1997) Immunization of pigs against Streptococcus suis serotype 2 infection using a live avirulent strain. *Can J Vet Res* 61: 275-279. PMID: 9342451. PMCID: [PMC1189421](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9342451/).
7. Chan CEZ, Chan AHY, Hanson BJ, Ooi EE (2009) The use of antibodies in the treatment of infectious diseases. *Singapore Med J* 50: 663-672. PMID: 19644620
8. Cheng G, Hao H, Xie S, Wang X, Dai M, Huang, Yuan Z (2014) Antibiotic alternatives: the substitution of antibiotics in animal husbandry? *Front Microbiol* 5: 217. doi.org/10.3389/fmicb.2014.00217.
9. Frenyo VL, Pethes G, Antal T, Szabo I (1981) Changes in colostral and serum IgG content in swine in relation to time. *Vet Res Commun* 4: 275-282. doi: 10.1007/BF02278503.
10. [Geldhof Marc F](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24111111/), [Breedam Wander Van](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24111111/), [Jong Ellen De](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24111111/), [Rodriguez Alfonso Lopez](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24111111/), [Karniychuk Uladzimir U](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24111111/), [Vanhee Merijn](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24111111/), [Doorselaere Jan Van](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24111111/), [Maes Dominiek](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24111111/), [Nauwynck Hans J.](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24111111/) (2013) Antibody response and maternal immunity upon boosting PRRSV-immune sows with experimental farm-specific and commercial PRRSV vaccines. *Vet Microbiol.* 2013 Dec 27;167(3-4):260-71. doi: 10.1016/j.vetmic.2013.08.017.
11. Haesebrouck F, Pasmans F, Chiers K, Maes D, Ducatelle R, Decostere A (2004) Efficacy of vaccines against bacterial diseases in swine: what can we expect? *Vet Microbiol* 100:255-268. doi: 10.1016/j.vetmic.2004.03.002.
12. Halbur P., Thanawongnuwech R., Brown G., Kinyon J., Roth J., Thacker E., Thacker B. Efficacy of antimicrobial treatments and vaccination regimens for control of porcine reproductive and respiratory syndrome virus and *Streptococcus suis* coinfection of nursery pigs. *J. Clin. Microbiol.* 2000;38:1156–1160. doi: 10.1128/JCM.38.3.1156-1160.2000.

13. Jankowska A, Bajzert J, Pisarek M, Rzaša A, Jawor P, Stefaniak T (2015) Humoral and cellular immune response to *Histophilus somni* recombinant heatshock protein 60 kDa in farm animals. *Vet Med* 60: 603-612. DOI: 10.17221/8528-VETMED.
14. Kraft Christian, Hennies Rimma, Dreckmann Karla, Noguera Marta, Henning Rathkjen Poul, Gassel Michael, Gereke Marcus (2019) Evaluation of PRRSV specific, maternally derived and induced immune response in Ingelvac PRRSFLEX EU vaccinated piglets in the presence of maternally transferred immunity. *PLoS ONE*. 2029. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0223060>.
15. Maes D., Boyen F., Haesebrouck F., Gautier-Bouchardon A.V. Antimicrobial treatment of *Mycoplasma hyopneumoniae* infections (2020) *Vet J.* 2020 May-Jun;259-260:105474. doi: 10.1016/j.tvjl.2020.105474.
16. Mateusen B., Maes D., Hoflack G., Verdonck M., Kruijff A. De (2001) A Comparative Study of the Preventive Use of Tilimicosin Phosphate (Pulmotil premix[®]) and *Mycoplasma hyopneumoniae* Vaccination in a Pig Herd with Chronic Respiratory Disease. *Journal of Veterinary Medicine, Series B*. January 2002. <https://doi.org/10.1046/j.1439-0450.2001.00503.x>.
17. Mengeling WL, Lager KM, Vorwald AC, Koehler KJ (2003) Strain specificity of the immune response of pigs following vaccination with various strains of porcine reproductive and respiratory syndrome virus. *Vet Microbiol* 93: 13-24. doi: 10.1016/s0378-1135(02)00427-3.
18. Nedbalcova K, Kucerova Z, Krejci J, Tesarik R, Gopfert E, Kummer V, Leva L, Kudlackova H, Ondriasova R, Faldyna M (2011) Passive immunisation of post-weaned piglets using hyperimmune serum against experimental *Haemophilus parasuis* infection. *Research of Veterinary Science* 91, 225-9. doi: 10.1016/j.rvsc.2010.12.008. Epub 2011 Feb4.
19. Nodelijk G, De Jong MCM, Van Leengoed LA, Wensvoort G, Pol JM, Steverink PJ, Verheijden JH (2001) A quantitative assessment of the effectiveness of PRRSV vaccination in pigs under experimental conditions. *Vaccine* 19: 3636-3644. DOI: [10.1016/s0264-410x\(01\)00099-8](https://doi.org/10.1016/s0264-410x(01)00099-8).
20. Opriessnig T, Madson D M, Prickett J R, Kuhar D, Lunney J K, Elsener J, Halbur P G. Effect of porcine circovirus type 2 (PCV2) vaccination on porcine reproductive and respiratory syndrome virus (PRRSV) and PCV2 coinfection (2008) *Vet Microbiol*. 2008 Sep 18;131(1-2):103-14. doi: 10.1016/j.vetmic.2008.03.002.
21. I. I. Panikar (2014) Humoral immunity of piglets in the neonatal period and the effect of colostrum and milk on it / I. I. Panikar // *Scientific Bulletin of the Lviv NUVMBT named after S. Z. Gzhitskyi*. Lviv, 2014. Vol. 16, No. 3 (60), Ch. 2. P. 231–241. <http://lib.osau.edu.ua/jspui/handle/123456789/2303>
22. Rose N, Andraud (2017) The use of vaccines to control pathogen spread in pig populations. *Porcine Health Manag* 3: 8.
23. Rzaša A, Stefaniak T, Nikolaјczuk M (2006) Production and characterization of Swine *Haemophilus somnus* immune serum. *Med Weter* 62: 788-791. DOI:[10.24425/pjvs.2019.127078](https://doi.org/10.24425/pjvs.2019.127078).
24. Rzaša A., Pietrasina O., Czerniecki M., Bajzert J., Stefaniak T. (2019) Production and characterization of swine hyperimmune serum against recombinant, common antigens of Gram-negative outer membrane bacteria. *Polish Journal of Veterinary Sciences* Vol. 22, No. 1, 117–12. DOI 10.24425/pjvs.2019.127078.
25. Sjolund M, Wallgren P (2010) Field experience with two different vaccination strategies aiming to control infections with *Actinobacillus pleuropneumoniae* in a fattening pigherd. *Acta Vet Scand* 52: 23.
26. Štukelj M, Plut J, Toplak I (2015) Serum inoculation as a possibility for elimination of porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS) from a farrow-to-finish pig farm. *Acta Vet Hung* 63: 389-399. doi: 10.1556/004.2015.037.
27. Thacker PA (2013) Alternatives to antibiotics as growth promoters for use in swine production: a review. *J Anim Sci and Biotechnol* 4: 35.
28. Wilson S, Van Brussel L, Saunders G, Runnels P, Taylor L, Fredrickson D, Salt J (2013) Vaccination of Piglets up to 1 Week of Age with a Single-Dose *Mycoplasma hyopneumoniae* Vaccine Induces Protective Immunity within 2 Weeks against Virulent Challenge in the Presence of Maternally Derived Antibodies. *Clin Vaccine Immunol* 20: 720-724. doi: [10.1128/CVI.00078-13](https://doi.org/10.1128/CVI.00078-13).

**COMPLEX PREVENTION OF RESPIRATORY DISEASES OF PIGS USING VACCINE,
ALLOGENEOUS IMMUNE SERUM AND ANTIBACTERIAL DRUGS**

R. Voytenko, I. R. Severyn, I. G. Garagulya, S. Basko, I. Panikar
State Biotechnological University, Kharkiv

Odesa State Agrarian University, Odessa

The article proposes measures to prevent infectious respiratory diseases of pigs in the farms of the northeastern region of Ukraine. A comprehensive system of measures for the prevention of respiratory diseases, which involves the use of a vaccine against reproductive and respiratory syndrome of pigs, allogeneic immune serum from donor pigs of this farm and pharmacoprophylaxis with antibacterial drugs (tiamulin or tiamulin with chlortetracycline) ensured a 40 % reduction in piglet morbidity and 33% in mortality. As a result of a comprehensive approach to combating associated respiratory infections, piglet survival was 93.3 %.

Key words: *pigs, associated respiratory infections, treatment, prevention, immune serum, vaccination, antibiotic therapy.*