



ВЕТЕРИНАРІЯ, ТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИНИЦТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

VETERINARY SCIENCE, TECHNOLOGIES OF ANIMAL HUSBANDRY AND NATURE MANAGEMENT

ISSN 2617-8346 (Print)
ISSN 2663-5542 (Online)

doi: 10.31890/vttp.2019.04.06
<http://ojs.hdzva.edu.ua/>

UDC 636.4.09:616.98:578.831-08:631.115

Etiology of porcine enzootic pneumonia and control strategies on the farms of Zaporizhzhya and Poltava regions

V. O. Golovko, R. V. Severyn, I. M. Ivanchenko, R. V. Voitenko

Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine

Article info

Received 07.10.2019

Received in revised form
07.11.2019

Accepted
15.11.2019

Kharkiv State Zooveterinary
Academy, Kharkiv, Ukraine
Academichna Str. 1, Mala
Danylivka, Dergachi district,
Kharkiv region, Ukraine,
62341

Golovko, V. O., Severyn, R. V., Ivanchenko, I. M., & Voitenko, R. V. (2019). Etiology of porcine enzootic pneumonia and control strategies on the farms of Zaporizhzhya and Poltava regions. *Veterinary Science, Technologies of Animal Husbandry and Nature Management*, 4, 33-36, doi: 10.31890/vttp.2019.04.06.

Porcine enzootic pneumonia is a multifactorial disease, it leads to large and significant economic losses in pig farms and it remains a relevant veterinary problem. The involvement of new etiological agents in the association of pathogens and the constantly changing conditions on the farms lead to the fact that previously developed control schemes and methods of disease lost their effectiveness. Therefore, the identification of all the infectious agents that make up the association, as well as the concomitant factors that led to the occurrence of the disease in each case is the only correct way to control measures.

When we studied the situation in pig farms in the south and in the central region of Ukraine, we found that mycoplasmas were the main etiological agent for Porcine enzootic pneumonia. We noted that mycoplasmosis as a monoinfection was recorded only in 9-12 % of cases. In most outbreaks Mycoplasmas were only members of associations along with Porcine reproductive and respiratory syndrome infection (6%), Type 2 Circovirus infection (6%), enterobacterias (19%) and pasterellas (59%).

The course of the disease was also aggravated by the stress of early weaning of piglets and violations of the conditions of feeding and animal welfare.

The most difficult enzootic pneumonia occurred in those farms where mycoplasmosis and pasteurellosis were exacerbated by the presence of pathogens of actinobacillus pleuropneumonia. In such farms the average daily weight gain decreased in piglets by a third and feed consumption increased to 28 %.

Piglets on affected farms were ill with obvious respiratory clinical signs. And 82% of dead or killed piglets had signs of fibrinous pleuropneumonia or catarrhal pneumonia.

In those farms where we recorded associated respiratory infections, we also found reproductive-neonatal infections of pigs.

In such farms treatment and prophylactic measures using traditional antimicrobial special remedies and monovaccines, did not give the expected effect.

We proposed the use of autovaccines for associated enzootic pneumonia.

Keywords: *enzootic pneumonia, pigs, associated infection, mycoplasmosis monoinfection.*

Этиология энзоотической пневмонии свиней и стратегии борьбы с ней в фермерских хозяйствах Запорожской и Полтавской областей

В. А. Головко, Р. В. Северин, И. М. Иванченко, Р. В. Войтенко

Харьковская государственная зооветеринарная академия, Украина

Энзоотическая пневмония свиней – полифакторное заболевание, приводящее к существенным экономическим потерям в фермерских свиноводческих хозяйствах, остается актуальной ветеринарной проблемой.

Вовлечение в ассоциации возбудителей новых этиологических агентов и постоянно изменяющиеся условия внутри хозяйств приводят к тому, что ранее наработанные схемы и методы борьбы с заболеванием теряют свою эффективность. Поэтому, выявление всех составляющих ассоциацию инфекционных агентов, а также

сопутствующих факторов, приведших к возникновению заболевания в каждом конкретном случае – единственно правильный путь борьбы с ним.

При обследовании ряда фермерских свиноводческих хозяйств юга и центрального региона Украины установили, что основным этиологическим агентом при энзоотической пневмонии свиней были микоплазмы. Причем, микоплазмоз как моноинфекция регистрировался в 9-12% случаев. В большинстве же вспышек микоплазмы были лишь членами ассоциаций, наряду с вирусами репродуктивно – респираторного синдрома свиней (16%), цирковирусной инфекции 2 типа (6%), энтеробактериями (19%) и пастереллами (59%).

Также усугубляли течение заболевания стрессы раннего отъема поросят, нарушения условий содержания и кормления.

Наиболее тяжело энзоотическая пневмония протекала в тех хозяйствах, где микоплазмоз и пастереллез усугублялись наличием возбудителей актинобациллезной плевропневмонии. В таких хозяйствах среднесуточные приросты живой массы у поросят снижались на треть, а затраты кормов увеличивались до 28%.

Поросята в неблагополучных хозяйствах болели с явными респираторными клиническими признаками. А у погибших или забитых поросят отмечали в 82% случаев фибринозную плевропневмонию или катаральную пневмонию.

В фермерских хозяйствах, где регистрировали ассоциированные респираторные инфекции, отмечали также репродуктивно – неонатальные инфекции у свиней.

В таких хозяйствах лечебно – профилактические мероприятия с применением традиционных антимикробных препаратов и моновакцин не давали ожидаемого эффекта. Было предложено использовать при ассоциированных энзоотических пневмониях аутовакцины.

Ключевые слова: энзоотическая пневмония, свиньи, ассоциированная инфекция, микоплазмозная моноинфекция.

Етіологія ензоотичної пневмонії свиней та стратегії боротьби з нею в фермерських господарствах Запорізької та Полтавської областей

В. О. Головка, Р. В. Северин, І. М. Іванченко, Р. В. Войтенко

Харківська державна зооветеринарна академія, Україна

Ензоотична пневмонія свиней, як поліфакторне захворювання, що завдає відчутних економічних збитків свинарським фермерським господарствам, залишається актуальною ветеринарною проблемою досить тривалий час. Залучення до асоціацій збудників нових етіологічних агентів та постійні зміни умов ведення господарювання, особливо у дрібних виробників свинарської продукції, робить майже не ефективними напрацьовані схеми та методи боротьби з ними. Встановлення повного спектру етіологічних чинників, що спричиняють захворювання серед різних вікових груп свиней у кожному конкретному господарстві та підбір відповідних специфічних заходів боротьби і профілактики захворювання є єдино можливим ефективним шляхом його подолання.

Ключові слова: ензоотична пневмонія, свині, асоційована інфекція, микоплазмозна моноінфекція.

Вступ

Актуальність теми: Складна або й невизначена епізоотична ситуація щодо ензоотичної пневмонії серед свиней дає підстави вважати, що діючі нормативні документи щодо попередження, боротьби та ліквідації цього небезпечного захворювання потребують якісного оновлення.

Недооцінка організаційно-господарської та ветеринарно-санітарної складової у в системі протиензоотичних заходів, призводить до низької ефективності заходів з попередження та ліквідації хвороби. Це створює передумови до стаціонарного неблагополуччя господарств з ензоотичної пневмонії свиней. Недоліком протиензоотичної роботи також є те, що специфічна профілактика хвороби здійснюється переважно серед найбільш вразливої групи тварин - молодняку, тоді як відгодівельне і маточне поголів'я залишається не імунізованим, що призводить до носійства збудників серед останніх та сприяє періодичним спалахам захворювання серед тварин цих вікових груп (Giacomini et. al., 2016).

Аналіз досліджень і останніх публікацій.

З метою профілактики компанія Bioveta a.s (Чехія) пропонує вакцину Biosuis M. Нуро. Вакцина містить інактивований штам *Mycoplasma hyorhynchos*. Вакцинація свиней на відгодівлі, починаючи з 10-денного віку в дозі одноразово. У щеплених тварин стійкий імунітет формується через 14 днів після вакцинації і триває протягом 6 місяців. Для

підтримання імунітету рекомендується ревакцинація одноразовим щепленням що півроку (Cvjetkovic, Sipos, Szabo, & Sipos, 2018).

В окремих випадках, при складній епізоотичній ситуації, можлива вакцинація тварин починаючи із 7-денного віку в дозі 2 мл. двічі з інтервалом 3 тижні. У разі виникнення хвороби заходи боротьби з микоплазмозом свиней ґрунтуються на розриві епізоотичної ланцюга, запобіганні контакту між хворими та здоровими тваринами, поліпшенні умов утримання, годівлі та виключення стресових чинників, що знижують резистентність організму (Colomer, Margalida, & Fraile, 2019; Nathues et. al., 2013).

Різні схеми вакцинації залежать від типу господарства, системи виробництва та від характеристики інфекції у стаді (Tao, Shu, Chen, Wu, & He, 2019; Zhang et. al., 2019). Хоча захист від клінічної пневмонії часто неповний, а вакцини не попереджають колонізацію, деякі дослідники вказують на те, що вакцинація може знижувати кількість мікроорганізмів в дихальних шляхах, та може зменшити інфекцію на рівні стада (Simionatto, Marchioro, Maes, & Dellagostin, 2013; Fagan, Walker, Chin, Eamens, & Djordjevic, 2001; Haesebrouck, Pasmans, Chiers, Maes, Ducatelle, & Decostere, 2004; Shpak, Piotrovych, & Kulibaba, 2004)

Мета та задачі досліджень. Установити причини виникнення та особливості перебігу асоційованих, ускладнених та таких, що проявляються як моноінфекція форм ензоотичної плевропневмонії свиней у фермерських господарствах Запорізької та

Полтавської областей. Оцінити економічні та загальногосподарські збитки в результаті хронічних та гострих випадків плевропневмонії. Розробити аутовакцини для конкретних господарств з урахуванням мікробного фону в них та впровадити їх в системи профілактичних заходів.

Матеріал і методи досліджень

Робота виконувалась на базі навчально-наукової лабораторії молекулярно-генетичних методів досліджень при кафедрі епізоотології та ветеринарного менеджменту Харківської державної зооветеринарної академії, де були проведені бактеріологічні та серологічні дослідження. Матеріалом досліджень були поросята і свині різних вікових груп із фермерських господарств Запорізької та Полтавської областей, патологічні і біоматеріали від них.

У роботі використані дані ветеринарної звітності фермерських господарств, дані післязайної експертизи та власних спостережень. Звертали увагу на особливості прояву даного захворювання як моноінфекції, а також у асоціації з іншими. Вивчалась ефективність проведення загальних лікувально-профілактичних заходів та доцільність специфічних заходів профілактики ензоотичної пневмонії свиней у разі моноінфекції та асоційованих її форм.

Результати та їх обговорення

У фермерських господарствах як півдня України, так і центральних її областей, найчастіше діагностують пневмонію мікоплазмозної етіології (Dzhavadov, Hrechukhin, Shafiev, & Poliezhaiiev, 2004).

За результатами лабораторних досліджень встановлено, що ензоотична пневмонія свиней реєструється серед усього поголів'я даних господарств, але як мікоплазмозна моноінфекція зустрічається лише у 9-12% випадків. У більшості тварин мікоплазми утворювали асоціації з іншими інфекційними агентами: ЦВС-2 (6%), РПС (16%), ентеробактеріями (19%), пастерелями (59%).

Пусковими факторами поширення хвороби серед поголів'я були: стреси при ранній відлучці поросят, різкі коливання зовнішньої температури (Butenko et. al., 2017; Chang, Chen, Minion, & Shiuan, 2008; Hecker, Schumann, & Volker, 1996; Helmann et. al., 2001), низький вміст поживних речовин у кормах в період росту; а також циркуляція польових штамів вірусів, особливо РПС, хвороби Ауескі, ЦВС-2 та збудника пастерельозу (Paes, Leal Zimmer, Moura, Barr, & Ferreira, 2019; Li et.al., 2019).

Ситуація у господарствах була найтяжчою при циркуляції *Mycoplasma hyorhinotracheae* в асоціації з *Pasteurella multocida*, що виявлено за допомогою комплексних бактеріологічних і серологічних досліджень у 59% поголів'я свиней. Асоціація даних патогенів посилює імунодепресивний стан тварини та провокує перехід до клінічної форми латентної інфекції, спричиненої *Actinobacillus pleuropneumoniae*, що супроводжується суттєвими економічними збитками у господарствах. При цих змішаних інфекціях відмічали зменшення середньодобового приросту тварин до 35% та збільшення витрат кормів до 28%, що значно перевищувало відповідні показники у разі, коли ензоотична пневмонія реєструвалася у формі моноінфекції (18,5% і 19% відповідно).

При проведенні клінічного обстеження поросят груп дорощування і відгодівлі спостерігали виражені клінічні ознаки респіраторних захворювань. Відмічали

сухий кашель, блідість шкіри, відставання в рості та розвитку, у деяких тварин - кон'юнктивіти, слизові виділення з носу, субфебрильну температуру.

При проведенні післязайної ветеринарно-санітарної експертизи туш вимушено забитих тварин, вибраковування уражених легень відмічали у 82% випадків. У тварин виявили фібринозну плевропневмонію і катаральну пневмонію.

Наслідком асоційованої інфекції, спричиненої вірусами РПС, ЦВС-2 та вірусу Ауескі, була проліферативно-некротизуюча пневмонія свиней, яка раптово виникала серед поросят на дорощуванні й відгодівлі, а також ураження статевих органів свиней і, як наслідок, репродуктивні розлади у свиноматок і кнурів та різке зниження життєздатності поросят (Drolet, Larochelle, Morin, Delisle, & Magar, 2003). Таким чином, велику епізоотологічно-економічну проблему у даних фермерських господарствах становили і репродуктивно-неонатальні інфекції свиней (РНІС), що мали бактеріально-вірусне походження, характеризувалися первинним ураженням репродуктивної системи у свиней і, як наслідок, зниженням життєздатності поросят неонатального віку на тлі їх виснаження збудниками поліетіологічних пневмо-ентеритів.

При проведенні лікувально – профілактичних заходів у господарствах традиційно застосовували комплекс антимікробних препаратів, найчастіше сульгін і тілан. Але високого лікувального ефекту не отримували. Також не показували високого профілактичного ефекту і традиційні вакцини, що їх застосовують при пневмоніях інфекційного походження, щеплюючи поросят у 10-дньовому віці.

Автори робіт (Tao, Shu, Chen, Wu, & He, 2019) вважають, що схеми вакцинації повинні залежати від типу господарства, системи виробництва та від характеристики інфекції у стаді. Хоча захист від клінічної пневмонії часто неповний, а вакцини не попереджають колонізацію, деякі дослідники (Cvetkovic, Sipos, Szabo, & Sipos, 2018) вказують на те, що вакцинація може знижувати кількість мікроорганізмів в дихальних шляхах та може зменшити інфекцію на рівні стада.

Нами запропоновано з метою профілактики асоційованих пневмо – ентеритів застосовувати аутовакцини - інактивовані тканинні препарати, виготовлені з місцевих штамів збудників (більшості складових мікробних асоціацій), які забезпечували зменшення захворюваності поросят в 1,5-2,5 рази, у порівнянні з не вакцинованими тваринами. Застосування тканинних вакцин при респіраторному синдромі, спричиненому асоціаціями мікоплазм з різноманітною бактеріальною мікрофлорою, вірусами ЦВС 2-го типу та РПС виявилось більш ефективним. До того ж, використання аутовакцин з місцевих штамів нівелиює можливі помилки діагностики. Подібні біопрепарати повністю відображують стан популяції збудників у господарстві на даний час.

Висновки

1. Ензоотична пневмонія свиней є поширеним імунодепресивним захворюванням, що призводить до зниження приросту поголів'я, збільшення відсотку вибраковування, падежу, призводить до значних економічних збитків у фермерських господарствах Запорізької та Полтавської областей.
2. Як мікоплазмозна моноінфекція, ензоотична пневмонія свиней у досліджених господарствах реєструвалася у 9-12% випадків, у більшості тварин

збудник виявляли у асоціаціях з ЦВС-2 (6%), РРСС (16%), ентеробактеріями (19%), пастерелами (59%).

3. При змішаних інфекціях відмічали зменшення середньодобового приросту тварин до 35% та збільшення витрат кормів до 28%, що суттєво перевищувало дані показники у випадках, коли мікоплазмозна ензоотична пневмонія перебігала як моноінфекція (18,5% і 19% відповідно).
4. Загальноприйняті схеми лікування з використанням антибіотиків широкого спектру дії та застосування моновалентних вакцин не давало бажаних результатів, тому були запропоновані заходи профілактики з використанням аутовакцин.

References

- Chang, L.-J., Chen, W.-H., Minion, F.C., & Shiuan, D. (2008). Mycoplasmas regulate the expression of heat-shock protein genes through CIRCE-HrcA interactions. *Biochemical and Biophysical Research Communications*, 367(1), 213-218. doi: [10.1016/j.bbrc.2007.12.124](https://doi.org/10.1016/j.bbrc.2007.12.124).
- Colomer, M. À., Margalida, A., & Fraile, L. (2019). Improving the management procedures in farms infected with the Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome virus using PDP models. *Scientific Reports*, 9, 9959. doi: [10.1038/s41598-019-46339-w](https://doi.org/10.1038/s41598-019-46339-w).
- Cvjetkovic, V., Sipos, S., Szabo, I., & Sipos, W. (2018). Clinical efficacy of two vaccination strategies against *Mycoplasma hyopneumoniae* in a pig herd suffering from respiratory disease. *Porcine Health Management*, 4, UNSP 19. doi: [10.1186/s40813-018-0092-7](https://doi.org/10.1186/s40813-018-0092-7).
- Drolet, R., Larochelle, R., Morin, M., Delisle, B., & Magar, R. (2003). Detection rates of porcine reproductive and respiratory syndrome virus, porcine circovirus type 2, and swine influenza virus in porcine proliferative and necrotizing pneumonia. *Veterinary Pathology*, 40(2), 143-148. doi: [10.1354/vp.40-2-143](https://doi.org/10.1354/vp.40-2-143).
- Dzhavadov, E., Hrechukhin, O., Shafiev, O., & Poliezhayev, F. (2004). Enzoотична пневмонія – економічна проблема свинарства. *Veterynarna medytsyna Ukrainy*, 8, 20-21. [in Ukrainian]
- Fagan, P. K., Walker, M. J., Chin, J., Eamens, G. J., & Djordjevic, S. P. (2001). Oral immunization of swine with attenuated *Salmonella typhimurium* aroA SL3261 expressing a recombinant antigen of *Mycoplasma hyopneumoniae* (NrdF) primes the immune system for a NrdF specific secretory IgA response in the lungs. *Microbial Pathogenesis*, 30(2), 101-110. doi: [10.1006/mpat.2000.0412](https://doi.org/10.1006/mpat.2000.0412).
- Giacomini, E., Ferrari, N., Pitozzi, A., Remistani, M., Giardiello, D., Maes, D., & Alborali, G.L. (2016). Dynamics of *Mycoplasma hyopneumoniae* seroconversion and infection in pigs in the three main production systems. *Veterinary Research Communications*, 40(2), 81-88. doi: [10.1007/s11259-016-9657-6](https://doi.org/10.1007/s11259-016-9657-6).
- 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? *Veterinary Microbiology*, 100(3-4), 255-268. doi: [10.1016/j.vetmic.2004.03.002](https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2004.03.002).
- Hecker, M., Schumann, W., & Volker, U. (1996). Heat-shock and general stress response in *Bacillus subtilis*. *Molecular Microbiology*, 19(3), 417-428. doi: [10.1046/j.1365-2958.1996.396932.x](https://doi.org/10.1046/j.1365-2958.1996.396932.x).
- Helmann, J.D., Wu, M.F.W., Kobel, P.A., Gamo, F.J., Wilson, M., Morshedi, M.M. ... Paddon, C. (2001). Global transcriptional response of *Bacillus subtilis* to heat shock. *Journal Of Bacteriology*. 183(24), 7318-7328. doi: [10.1128/JB.183.24.7318-7328.2001](https://doi.org/10.1128/JB.183.24.7318-7328.2001).
- Jung, K., & Saif L. J. (2015). Porcine epidemic diarrhoea virus infection: Etiology, epidemiology, pathogenesis and immunoprophylaxis. *Veterinary Journal*, 204(2), 134-143. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2015.02.017>.
- Li, R. C., Hu, Y. L., Ge, M., Zhao, D., Yang, T. T., Qing, R. K., & Yu, X. L. (2019). Analysis of correlation between the detection rate of *Mycoplasma hyopneumoniae* in slaughter pigs and season, climate change, and presence of lung lesions. *Med. Weter.*, 75 (3), 175-178. doi: [dx.doi.org/10.21521/mw.6196](https://doi.org/10.21521/mw.6196).
- Butenko, I., Vanyushkina, A., Pobeguts, O., Matyushkina, D., Kovalchuk, S., Gorbachev, A. ... Govorun, V. (2017). Response induced in *Mycoplasma gallisepticum* under heat shock might be relevant to infection process. *Scientific Reports*, 7, 11330. doi: [10.1038/s41598-017-09237-7](https://doi.org/10.1038/s41598-017-09237-7).
- Nathues, H., Woeste, H., Doehring, S., Fahrion, A. S., Doherr, M. G., & Beilage, E. (2013). Herd specific risk factors for *Mycoplasma hyopneumoniae* infections in suckling pigs at the age of weaning. *Acta Vet Scand*. 55(1), 30. doi: [10.1186/1751-0147-55-30](https://doi.org/10.1186/1751-0147-55-30).
- Paes, J. A., Leal Zimmer, F. M. A., Moura, H., Barr, J. R., & Ferreira, H. B. (2019). Differential responses to stress of two *Mycoplasma hyopneumoniae* strains. *Journal of Proteomics*, 199, 67-76. doi: [10.1016/j.jprot.2019.03.006](https://doi.org/10.1016/j.jprot.2019.03.006).
- Shpak, V. D., Piotrovych, V. A., & Kulibaba, O. A. (2004). Suchasna antymikrobna terapiia respiratornykh zakhvoriuvan v umovakh svynarskykh hospodarstv promyslovoho typu. *Veterynarna medytsyna Ukrainy*, 6, 29-30. [in Ukrainian]
- Simionatto, S., Marchioro, S. B., Maes, D., & Dellagostin, O. A. (2013). *Mycoplasma hyopneumoniae*: From disease to vaccine development. *Veterinary Microbiology*, 165(3-4), 234-242. doi: [10.1016/j.vetmic.2013.04.019](https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2013.04.019).
- Tao, Y., Shu, J. H., Chen, J., Wu, Y. H., & He, Y. L. (2019). A concise review of vaccines against *Mycoplasma hyopneumoniae*. *Research in Veterinary Science*, 123, 144-152. doi: [10.1016/j.rvsc.2019.01.007](https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2019.01.007).
- Torremorrell, M., Christianson, W.T., (2000). PRRS Eradication by Herd Closure. *Proc. Banff Pork Seminar (Advances in Pork Production)*, Banff AB, 7, 169-176.
- Zhang, M. P., Huang, T., Huang, X. C., Tong, X. K., Chen, J. Q., Yang, B. ... Huang, L. S. (2019). New insights into host adaptation to swine respiratory disease revealed by genetic differentiation and RNA sequencing analyses. *Evolutionary Applications*, 12(3), 535-548. doi: [10.1111/eva.12737](https://doi.org/10.1111/eva.12737).