Автори: **К.О. Крутій, Д.М. Масюк, А.В. Кокарєв, С.Г. Коляда, Ю.В. Густова, Н.Ю. Неверковець**
Biosafety Center, НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК ДДАЕУ

Серологічний контроль сальмонельозу свиней у господарстві

Сальмонельоз – інфекційне захворювання, що викликається грамнегативними бактеріями роду *Salmonella*, яких, в залежності від антигенної структури, налічують декілька тисяч сероварів.

Найбільш розповсюдженими серед свиней є *S. choleraesuis*, *S. typhimurium*, *S. typhisuis*, *S. dublin* і *S. enteritidis*. У інфікованих тварин ці мікроорганізми викликають респіраторну та кишкову патології, які, у більшості випадків, мають хронічний перебіг, що обумовлює тривалу екскрецію збудника в зовнішнє середовище і сприяє його подальшому розповсюдженню серед тварин. Все це сприяє формуванню значних економічних збитків від зниження продуктивності, загибелі свиней, тощо.

На теперішній час найбільш розповсюдженими методами контролю сальмонельозу свиней є специфічна імунопрофілактика та метафілактика. Суть першої полягає у формуванні групового імунітету до збудника захворювання, а іншої - у попередженні розвитку бактеріальних інфекцій шляхом профілактичного застосування антибактеріальних препаратів.

Все це сприяє експансії захворювання з хронічним перебігом, утворенню атипових за морфологічними і культуральними властивостями форм збудника, що ускладнює діагностику, лікування і профілактику сальмонельозу у свиней [1].

На сьогоднішній день, згідно ветеринарного законодавства, для діагностики сальмонельозу свиней в Україні використовують лише метод класичної бактеріології з типізацією у реакції аглютинації з О- та Н- аглютинуючими сироватками (ДСТУ 4769:2007). Згідно з сучасними рекомендаціями Міжнародного Епізоотичного Бюро (МЕБ) основними діагностичними інструментами сальмонельозу є імуномагнітна сепарація (IMS), полімеразно-ланцюгова реакція (PCR) та імуноферментний аналіз (ELISA).

ELISA-тест є одним з найбільш розповсюджених методів лабораторної діагностики інфекційних хвороб тварин у всьому світі. Його використовують для індикації антигенів або специфічних до них імуноглобулінів. Цей метод базується на специфічній взаємодії комплексу антиген-антитіло та дозволяє виявити інфікованих тварин або реконвалесцентів, встановити серологічний профіль тварин, визначити рівень серопревалентності інфекції, тощо. На теперішній час метод ELISA широко використовується у ветеринарній медицині з метою діагностики та контролю ефективності вакцинації інфекційних хвороб тварин, та майже не застосовується для контролю серопревалентності тварин у стаді за лікувально-профілактичних заходів без застосування специфічної імунопрофілактики.

Дослідження проводились у два етапи. Спочатку визначали наявність циркуляції збудника сальмонельозу серед свинопоголів'я господарства. Для цього відбирали для дослідження сироватку крові від свиней на 25, 39, 53, 67, 81, 95, 109, 123, 137, 151 та 165 доби життя. Зразки відбирали від 5-ти тварин з кожної вікової групи. Всього, для скринінгу сальмонельозу було проаналізовано зразки крові від 55 свиней різних вікових груп.

На другому етапі відслідковували ефективність лікувально-профілактичних заходів. Для цього зразки крові відбирали повторно через 3-и місяці після проведення маніпуляцій, направлених на оздоровлення господарства від сальмонельозу свиней. Кров від свиней відбирали за вище наведеною схемою.

Дослідження проводили у BIOSAFETY-CENTER Дніпровського державного аграрно-економічного університету на аналізаторі-фотометрі BioTek ELx800 (США) із використанням тест-системи «Swine Salmonella» («IDEXX» США). Специфічні антитіла до антигену LPS *Salmonella sp.* серогруп B, C1 та D виявляли у титрі 1:20. Згідно інструкції до набору, зразок вважали позитивним при значенні показника S/P, який є більшим або дорівнює 10%.

Схему лікувально-профілактичних заходів, яку використовували в господарстві, розробляли з урахуванням результатів серологічного дослідження, отриманих на першому етапі.

Результати першого етапу досліджень сироваток крові від свиней методом ELISA вказують на циркуляцію у стаді еукаріот роду *Salmonella* (див. **Рисунок 1**). Встановлено, що поросята всіх груп містять специфічні антитіла до антигенів збудника сальмонельозу свиней (*Salmonella sp.*). Це свідчить про позитивний імунний статус стада за вище зазначеним захворюванням.

Аналізуючи результати ІФА досліджень встановлено, що всі зразки від поросят 25 денного віку та 80% зразків від поросят 39-денного віку є серопозитивними, що, імовірно, обумовлено антитілами колострального походження. Відсутність вакцинації маточного поголів'я проти сальмонельозу, на тлі наявності специфічних молозивних антитіл у підсисних поросят, вказує на контакт свиноматок з антигенами *Salmonella sp.* [2]

Порівнюючи значення показнику S/P між групами поросят 25, 39 і 53 діб життя відзначається поступове зниження з віком рівня імунітету, що більш за все обумовлено природним катаболізмом колостральних антитіл.

Досліджуючи зразки крові від поросят старших груп встановлено, що 80% тварин 53-денного віку та 60% – 67-денного віку не мають антитіл до збудника сальмонельозу. Це вказує на формування «серологічного вікна» (window period), яке обумовлює виникнення ризику інфікування тварин

еукаріотами роду *Salmonella*. Починаючи з 67 доби життя відбувається збільшення ступеню розповсюдження сальмонельозу серед свиней. Серед поросят цієї групи виявлено 40% імунних тварин, а у групі 81-денного віку – 80%. Починаючи з 95 доби життя серопревалентність серед поголів'я складає 100%, що вказує на активацію інфекції, яка може відбуватись у наслідок розвитку імуносупресії на тлі технологічних та антропогенних стресів [3].

Ці зміни супроводжуються поступовим збільшенням імуноглобулінів, на що вказує зростання показнику S/P. За даними B. Leerdam та P. Kuhne [4] це може вказувати на активацію у стаді епізоотичного штаму збудника.

Таким чином, серопревалентність за сальмонельозом серед свиней становить більш ніж 85%. Зниження колострального імунітету формує «серологічне вікно» у віці 53-67 діб, після чого реєструється сероконверсія специфічних антитіл, яка відбувається упродовж відгодівельного періоду.

За результатами серологічного моніторингу у господарстві було розроблено та впроваджено комплекс лікувально-профілактичних заходів, що включав в себе тотальну дезінфекцію, дератизацію та дезінсекцію. Хворих свиноматок і поросят поміщали в карантин та лікували. З метою пригнічення бактеріальної інфекції застосовували метафілактичні заходи. До основного раціону свиней всіх вікових груп додавали комплекс вітамінів та органічних кислот. Ретроспективні дослідження проводили через 3 місяці після лікувально-профілактичних заходів. Отримані результати серологічного дослідження вказують на високу ефективність проведених заходів, але не забезпечують повної ерадикації збуднику сальмонельозу зі стада. Встановлено, що майже 16% тварин мають специфічні антитіла до антигенів роду *Salmonella* (див. **Рисунок 2**).

Слід відзначити, що майже всі тварини з 25 по 137, а також на 165 добу життя є серонегативними, про що свідчить рівень показнику S/P (менше 10%). У зразках крові від поросят на 151 добу життя серопревалентність складає 60%. Виявлені позитивно реагуючі тварини мають низький рівень специфічних антитіл, відносно свиней до лікувально-профілактичних заходів, що може вказувати на спорадичні випадки сальмонельозу серед тварин цих вікових груп переважно латентного перебігу. Такі поодинокі прояви захворювання можуть реєструватися протягом року у тварин в наслідок інфікування та/або бактеріоносійства збудником сальмонельозу.

Таким чином, серопревалентність за сальмонельозом серед свиней після проведення лікувально-профілактичних заходів зменшилась майже на 70% і становить 16%, що вказує на високу ефективність застосованої лікувально-профілактичної схеми ерадикації сальмонельозу, сформованої з урахуванням результатів серологічного моніторингу.

Підсумовуючи вище викладене, можна зробити висновок, що досліджуване господарство є серопозитивним за сальмонельозом, поширеність якого серед свинопоголів'я складає 85%. Пасивний імунітет у поросят до антигенів *Salmonella sp* зберігається упродовж перших 39 діб життя, після чого з 53 по 67 добу утворюється «серологічне вікно», яке сприяє активації інфекції у тварин старших вікових груп. Проведення лікувально-профілактичних заходів сальмонельозу, сформованих з урахуванням результатів серологічного моніторингу, сприяє зниженню розповсюдженості захворювання в стаді у 5,3 рази.

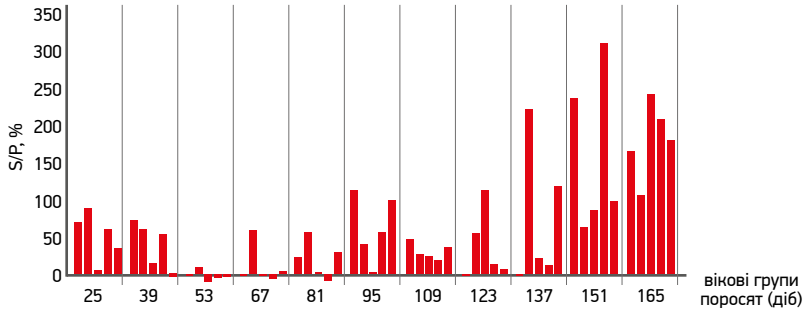

Рисунок 1. Рівень антитіл до антигену LPS Salmonella sp. серогруп B, C1 та D у сироватці крові різних вікових груп свиней до проведення лікувально-профілактичних заходів

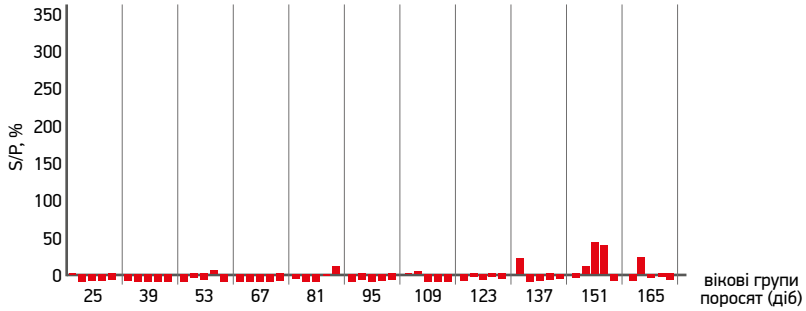

Рисунок 2. Рівень антитіл до антигену LPS Salmonella sp. серогруп B, C1 та D у сироватці крові різних вікових груп свиней через 3 місяці після проведення лікувально-профілактичних заходів

1. *Неверковець Н.Ю. Досвід використання класичних та сучасних методів діагностики для оцінки статусу свинопоголів'я щодо сальмонельозу / Н.Ю. Неверковець, Д.М. Масюк, О.І. Сосницький, А.В. Кокарєв, С.Г. Коляда // Корми і факти, 2017. – №4 (80). – С. 28-30.*
2. *Matiasovic J. Impact of maternally-derived antibodies against Salmonella enterica serovar Typhimurium on the bacterial load in suckling piglets / J. Matiasovic, H. Kudlackova, K. Babickova, H. Stepanova, J. Volf, I. Rychlik, M. Faldyna // The Veterinary Journal, 2013. – 196 (1). – P. 114–115*
3. *Yefimov V. Effect of feeding treated peat as a supplement on the parameters of cellular immunity, antioxidant status and performance of piglets in early post-weaning period / V. Yefimov, K. Kostiushkevych, V. Rakytianskyi // HVM Bioflux, 2016. – 8 (3). – P. 133–136.*
4. *Leerdam B. Interpretacija rezul'tatov ELISA dlja virusa infekcionnogo bronhita (IBV) (Interpretation of ELISA Results for Infectious Bronchitis Virus (IBV)) / B. Leerdam, P. Kuhne // Informacionnyj bjuleten' Poultry focus, 2009. – № 5. – P. 46–54*