

В. А. ПРИСКОКА, доктор ветеринарних наук
О. М. НЕВОЛЬКО, кандидат ветеринарних наук
В. С. СВИДЕРСЬКИЙ, Р. А. ДАЦЕНКО

Державний науково-дослідний інститут з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи

ОСОБЛИВОСТІ ВІДБОРУ ПРОБ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПРИ АФРИКАНСЬКІЙ ЧУМІ СВИНЕЙ

Пропонується стратегія відбору проб для негайної діагностики і моніторингових досліджень при африканській чумі свиней. Розраховано кількість проб від тварин, які необхідно відібрати у всіх регіонах України.

Ключові слова: діагностика, моніторинг, африканська чума свиней, пре валентність.

Діагностика, як наука, прогресує впродовж свого існування як в цілому, так і по окремих розділах. Результатом таких перетворень є зменшення часу на постановку діагнозу, збільшення чутливості й специфічності методів, тощо.

Вважають, що одним із важливих етапів при діагностиці інфекційних захворювань є відбір проб для лабораторних досліджень.

На сучасному етапі стосовно африканської чуми свиней відбір проб здійснюють з різною метою (для негайної діагностики та моніторингових досліджень), наслідком чого є деякі відмінності. Але узагальнень та наукових обґрунтувань у цьому напрямку до сих пір немає, і також не враховуються епізоотичні показники, щільність поголів'я, статистичні підходи, внаслідок чого отримані дані важко оцінювати.

Мета роботи: узагальнити підходи до відбору проб при АЧС та розрахувати їх кількість при моніторингових дослідженнях для регіонів України.

Матеріали і методи.

Дослідження проводили у форматі аналізу статистичних даних, оригінальних публікацій по африканській чумі свиней, правил відбору проб, «Інструкції щодо профілактики та боротьби з африканською чумою свиней» (затвердженої 5.03. 2014 року).

Результати досліджень та їх обговорення.

Відбираючи проби у тварин для досліджень на африканську чуму свиней у різних ситуаціях необхідно визначитися:

1) наскільки очікувана відповідь повинна бути точною (чим більша точність вимагається, тим більшу кількість тварин потрібно дослідити);

2) які мають можливість для виконання першого пункту (чи є достатня кількість тварин із відповідним статусом);

3) яка щільність поголів'я свиней на даній території.

Вказані пункти у значній мірі залежать від епізоотичного стану популяції (стада) тварин, а тому виконуються ці маніпуляції при негайній діагностиці, чи моніторингових дослідженнях [1].

Відбір проб при негайній діагностиці.

Негайну діагностику здійснюють при несподіваному спалаху африканської чуми свиней, що супроводжується відповідними клінічними проявами. При цьому можливі два варіанти:

1) вражена (загибла) незначна кількість тварин (проби відбирають від усіх хворих чи загиблих);

2) вражена (загибла) значна кількість тварин. У такому випадку дослідженню підлягають не всі тварини і вибір особин для відбору проб здійснюють одним із методів:

– рандомізації (випадковий відбір) – *простий* (вибір випадкових особин) або *системний* (вибір особин з регулярним інтервалом);

– стратометрії – сукупність тварин спочатку поділяють на групи (страсти), сформовані по ознаках статі, віку, породи, утриманню, напрямку господарчої діяльності, а потім всередині кожної групи здійснюють *простий* або *системний* рандомізований відбір проб;

– кластеризації – сукупність тварин спочатку поділяють на групи (кластери), сформовані природнім шляхом, через господарчу діяльність людини чи географічними особливостями (стадо, ферма, окреме господарство, район), а потім всередині кожної групи здійснюють *простий* або *системний* рандомізований відбір проб.

За другому варіанті мінімальна кількість тварин для відбору проб повинна бути не менше трьох (при підозрі на змішану інфекцію – не менше десяти).

Зважаючи, що вірус АЧС у організм свиней проникає різними шляхами (через травні органи, пошкоджену шкіру та слизові оболонки, органи дихання, укуси інфікованих кліщів) і розноситься кров'ю, необхідно відбирати проби органів, які відображують ці шляхи проникнення.

Раніше було встановлено, що підсвинки, інфіковані підшкірно, внутрішньошкірно, внутрішньом'язево, через травмовану оболонку ротової порожнини мали постійні зміни у лімфатичних вузлах, селезінці, печінці, шлунку і нирках. У тварин, інфікованих внутрішньочеревно, перорально і контактним методом, найбільш характерними були поразки у шлунково-кишковому тракті. У підсвинків, інфікованих інтраназально, аерогенно, введенням вірусу у кон'юнктивальний мішок, виявляли важку ступінь ураження органів дихання, бронхіальних, середостінних і заглиткових лімфатичних вузлів. Після аерогенного зараження більш виражені зміни були у центральній нервовій системі [2].

Отже, з метою отримання найбільш оптимальних результатів, та зважаючи, що діагносту, як правило, невідомий шлях проникнення вірусу, проводять відбір проб по всіх можливих напрямках: кров, селезінку, лімфатичні вузли (підщелепні, мезентеріальні), легені, кістковий мозок у цілісній трубчастій кістці.

Відбір проб при моніторингових дослідженнях.

Моніторинг – це безперервний процес дослідження і реєстрації діагностичних параметрів тварин у порівнянні з нормою. Характерною особливістю вказаних досліджень є те, що в популяції свиней не спостерігається раптового спалаху та загибелі від африканської чуми свиней, а інформацію про захворювання отримують лабораторними методами з широким охопленням даної популяції тварин.

Моніторингові дослідження при африканській чумі свиней є *вибірковими* (коли відбирають проби не від усієї популяції тварин, а від якоїсь її частини, покладаючись на статистичну достовірність виявлення захворювання).

У такому випадку необхідна кількість відібраних проб буде залежати від розміру популяції, передбачуваного рівня превалентності африканської чуми свиней (якщо вона присутня у популяції), щільності тварин, рівня вірогідності, необхідного для прийняття рішення [3].

Слід зазначити, що при вибіркових моніторингових дослідженнях одним із головних показників є розмір (чисельність) популяції. Її величину визначають на якійсь адміністративній площі, наприклад, території області. Зважаючи на актуальність захворювання і ризик проникнення збудника у дану популяцію тварин, цю площу (а, отже, і кількість тварин) можна періодично змінювати (збільшувати чи зменшувати). Чим більше тварин у популяції будуть досліджені, тим більша вірогідність отриманих результатів.

Превалентність (усі випадки захворювання у популяції на деякий момент) відома із епізоотологічних параметрів хвороби, або оцінюється згідно поставлених завдань, чи по аналогії з іншими популяціями. Чим вища превалентність, тим меншу кількість тварин необхідно обстежити для виявлення захворювання.

На визначення превалентності має вплив додатковий показник - щільність свиней на відповідній території. Цей показник обумовлює швидкість розповсюдження збудника у популяції тварин і можливості виявлення хворих (загиблих). Враховуючи необхідність швидкого і ефективного виявлення збудника в популяціях на початку інфекції, кількість обстежуваних тварин збільшують із зростанням їх щільності (тобто, для розрахунків використовують все менший показник превалентності).

Що стосується рівня вірогідності, то у практичних умовах вважають достатньою його величину у 95 %. За такої умови об'єм виборки, необхідний для виявлення захворювання, представлений у таблиці 1.

Таблиця 1

Об'єм виборки, необхідний для виявлення захворювання при рівні вірогідності– 95 %

| Популяція (N) | 1) відсоток вражених тварин /позитивних зразків або 2) відсоток тварин/ проб, визнаних негативними | | | | | | | | | | | |
|------------------|--|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|------|
| | 50 | 40 | 30 | 25 | 20 | 15 | 10 | 5 | 2 | 1 | 0.5 | 0.1 |
| | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 20 | 4 | 6 | 7 | 9 | 10 | 12 | 16 | 19 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 30 | 4 | 6 | 8 | 9 | 11 | 14 | 19 | 26 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| 40 | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 15 | 21 | 31 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| 50 | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 16 | 22 | 35 | 46 | 50 | 50 | 50 |
| 60 | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 16 | 23 | 38 | 55 | 60 | 60 | 60 |
| 70 | 5 | 6 | 8 | 10 | 13 | 17 | 24 | 40 | 62 | 70 | 70 | 70 |
| 80 | 5 | 6 | 8 | 10 | 13 | 17 | 24 | 42 | 68 | 79 | 80 | 80 |
| 90 | 5 | 6 | 8 | 10 | 13 | 17 | 25 | 43 | 73 | 87 | 90 | 90 |
| 100 | 5 | 6 | 9 | 10 | 13 | 17 | 25 | 45 | 78 | 96 | 100 | 100 |
| 120 | 5 | 6 | 9 | 10 | 13 | 18 | 26 | 47 | 86 | 111 | 120 | 120 |
| 140 | 5 | 6 | 9 | 11 | 13 | 18 | 26 | 48 | 92 | 124 | 139 | 140 |
| 160 | 5 | 6 | 9 | 11 | 13 | 18 | 27 | 49 | 97 | 136 | 157 | 160 |
| 180 | 5 | 6 | 9 | 11 | 13 | 18 | 27 | 50 | 101 | 146 | 174 | 180 |
| 200 | 5 | 6 | 9 | 11 | 13 | 18 | 27 | 51 | 105 | 155 | 190 | 200 |
| 250 | 5 | 6 | 9 | 11 | 14 | 18 | 27 | 53 | 112 | 175 | 228 | 250 |
| 300 | 5 | 6 | 9 | 11 | 14 | 18 | 28 | 54 | 117 | 189 | 260 | 300 |
| 350 | 5 | 6 | 9 | 11 | 14 | 18 | 28 | 54 | 121 | 201 | 287 | 350 |
| 400 | 5 | 6 | 9 | 11 | 14 | 19 | 28 | 55 | 124 | 211 | 311 | 400 |
| 450 | 5 | 6 | 9 | 11 | 14 | 19 | 28 | 55 | 127 | 218 | 331 | 450 |
| 500 | 5 | 6 | 9 | 11 | 14 | 19 | 28 | 56 | 129 | 225 | 349 | 500 |
| 600 | 5 | 6 | 9 | 11 | 14 | 19 | 28 | 56 | 132 | 235 | 379 | 597 |
| 700 | 5 | 6 | 9 | 11 | 14 | 19 | 28 | 57 | 134 | 243 | 402 | 691 |
| 800 | 5 | 6 | 9 | 11 | 14 | 19 | 28 | 57 | 136 | 249 | 421 | 782 |
| 900 | 5 | 6 | 9 | 11 | 14 | 19 | 28 | 57 | 137 | 254 | 437 | 868 |
| 1000 | 5 | 6 | 9 | 11 | 14 | 19 | 29 | 57 | 138 | 258 | 450 | 950 |
| 1200 | 5 | 6 | 9 | 11 | 14 | 19 | 29 | 57 | 140 | 264 | 471 | 1102 |
| 1400 | 5 | 6 | 9 | 11 | 14 | 19 | 29 | 58 | 141 | 269 | 487 | 1236 |
| 1600 | 5 | 6 | 9 | 11 | 14 | 19 | 29 | 58 | 142 | 272 | 499 | 1354 |
| 1800 | 5 | 6 | 9 | 11 | 14 | 19 | 29 | 58 | 143 | 275 | 509 | 1459 |
| 2000 | 5 | 6 | 9 | 11 | 14 | 19 | 29 | 58 | 143 | 277 | 517 | 1553 |
| 3000 | 5 | 6 | 9 | 11 | 14 | 19 | 29 | 58 | 145 | 284 | 542 | 1895 |
| 4000 | 5 | 6 | 9 | 11 | 14 | 19 | 29 | 58 | 146 | 288 | 556 | 2108 |
| 5000 | 5 | 6 | 9 | 11 | 14 | 19 | 29 | 59 | 147 | 290 | 564 | 2253 |
| 6000 | 5 | 6 | 9 | 11 | 14 | 19 | 29 | 59 | 147 | 291 | 569 | 2358 |
| 7000 | 5 | 6 | 9 | 11 | 14 | 19 | 29 | 59 | 147 | 292 | 573 | 3437 |
| 8000 | 5 | 6 | 9 | 11 | 14 | 19 | 29 | 59 | 147 | 293 | 576 | 2498 |
| 9000 | 5 | 6 | 9 | 11 | 14 | 19 | 29 | 59 | 148 | 294 | 579 | 2548 |
| 10 000 | 5 | 6 | 9 | 11 | 14 | 19 | 29 | 59 | 148 | 294 | 581 | 2586 |
| ∞ | 5 | 6 | 9 | 11 | 14 | 19 | 29 | 59 | 149 | 299 | 598 | 2995 |

Таблиця 1 визначає: 1) – кількість свиней, необхідних для дослідження з 95% вірогідністю при дотриманні умов про те, що хоч би одна тварина виявиться позитивною і що захворювання присутнє в популяції при вибраному рівні превалентності;

2) – верхню межу 95 % довірчого інтервалу вірогідної кількості вражених свиней у даній популяції, з яких відома частина (%) тварин були обстежені і визнані негативно реагуючими.

Приклади.

1) Передбачуваний рівень превалентності / позитивно реагуючих свиней – 2 %.

Величина популяції/стада 480 голів. Закругляємо до більшого значення – 500. Використовуючи таблицю, встановлюємо, що при 95 % вірогідності потрібно взяти проби у 129 свиней.

2) Із популяції у 1000 свиней дослідили 108 проб. Усі проби виявилися негативними. Закругляємо кількість проб до 10%. При 95 % вірогідності верхня межа (передбачувана максимальна кількість позитивних проб) для позитивно реагуючих дорівнює 29 [3].

Грунтуючись на представлених даних, розрахували кількість тварин (диких кабанів та свійських свиней) у кожному регіоні України, від яких повинні бути відібрані проби для моніторингових досліджень на африканську чуму свиней (таблиця 2).

Таблиця 2

**Розрахунок кількості відбору проб для моніторингових досліджень на африканську чуму свиней з регіонів України
(рівень вірогідності – 95 %)**

| Бласті | Дикі кабани (превалентність 2%) | | | Свійські свині (превалентність 0,5%) | | |
|------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------|--------------------------------------|---------------------------------|----------------|
| | Кількість (гол) | Щільність на км ² | Відбір проб | Кількість (тис. гол) | Щільність на км ² | Відбір проб |
| АР Крим | 1403 | 0,05 | 141 | 138 | 5,27 | 598 |
| Вінницька | 2325 | 0,08 | 143 | 349 | 13,2 | 598 |
| Волинська | 3506 | 0,17 | 146 | 274 | 13,6 | 598 |
| Дніпропетровська | 1509 | 0,05 | 142 | 578 | 18,1 | 598 |
| Донецька | 2129 | 0,08 | 143 | 551 | 20,8 | 598 |
| Житомирська | 7051 | 0,24 | 147 | 173 | 5,8 | 598 |
| Закарпатська | 3891 | 0,13 | 146 | 318 | 24,9 | 598 |
| Запорізька | 862 | 0,03 | 137 | 335 | 12,3 | 598 |
| Ів. Франківська | 2420 | 0,17 | 143 | 252 | 18,1 | 598 |
| Київська | 5478 | 0,19 | 147 | 377 | 13,4 | 598 |
| Кіровоградська | 1147 | 0,04 | 138 | 283 | 11,5 | 598 |
| Луганська | 1272 | 0,05 | 140 | 113 | 4,2 | 598 |
| Львівська | 4275 | 0,19 | 146 | 367 | 16,8 | 598 |
| Миколаївська | 331 | 0,01 | 121 | 155 | 6,3 | 598 |
| Одеська | 1875 | 0,06 | 143 | 398 | 10,9 | 598 |
| Полтавська | 3310 | 0,12 | 145 | 303 | 10,5 | 598 |
| Рівненська | 5412 | 0,27 | 147 | 321 | 16,0 | 598 |
| Сумська | 2875 | 0,12 | 145 | 176 | 7,4 | 598 |
| Тернопільська | 1015 | 0,07 | 138 | 349 | 25,3 | 598 |
| Харківська | 3022 | 0,09 | 145 | 168 | 5,3 | 598 |
| Херсонська | 587 | 0,02 | 132 | 176 | 6,1 | 598 |
| Хмельницька | 1742 | 0,08 | 143 | 276 | 13,4 | 598 |
| Черкаська | 2325 | 0,11 | 143 | 447 | 22,3 | 598 |
| Чернівецька | 1419 | 0,17 | 141 | 168 | 20,8 | 598 |
| Чернігівська | 4021 | 0,13 | 146 | 87 | 2,7 | 598 |

За вибору превалентності у диких кабанів (2 %) та у свійських свиней (0,5 %) враховували здатність розповсюдження і необхідність виявлення захворювання у таких популяціях у початковий період епізоотії при відповідній щільності (у диких кабанів - менше однієї особини на км², а у свійських свиней - коливалась у межах від 2,7 до 25,3 на км²). Підвищення цих показників превалентності (тобто, межі виявлення захворювання) призвело б до зменшення кількості досліджуваних тварин та неправильного трактування результатів.

Таким чином, зважаючи на об'єм популяції свиней, превалентність, щільність, необхідна кількість досліджуваних диких кабанів коливалась від 121 до 147 особин в залежності від регіону.

Необхідна кількість досліджуваних свійських свиней у всіх випадках складала 598 особин, бо величина популяції перевищувала 10 000 голів.

Звичайно, кожного року величина популяцій свиней буде змінюватися, як і їх щільність, але принцип розрахунків дозволить здійснювати відбір проб в оптимальних кількостях та отримати об'єктивні результати.

Висновки

1. При відборі проб необхідно враховувати вимоги *негайної діагностики та моніторингових досліджень*.
2. Моніторингові дослідження ґрунтуються на врахуванні об'єму популяції свиней, превалентності захворювання, рівня вірогідності.
3. На основі отриманих даних розраховано кількість диких кабанів та свійських свиней, які підлягають моніторинговим обстеженням.

Список використаної літератури:

1. Прискока В. А. Діагностика інфекційних захворювань тварин: теорія і практика/ В. А. Прискока [та ін.].// Київ, 2014, 454 с.
2. Коваленко Я. Р. Африканская чума свиней/ Я. Р. Коваленко., М. А.Сидоров, Л. Г. Бурба // М., «Колос». 1972, 199 с.

3. Дудников С. А. Количественная эпизоотология: основы прикладной эпидемиологии и биостатистики/ С. А. Дудников // Владимир, 2004, 460 с.

ОСОБЕННОСТИ ОТБОРА ПРОБ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРИ АФРИКАНСКОЙ ЧУМЕ СВИНЕЙ/

В. А. Прискока, О. М. Неволько, В. С. Сви́дерский, Р. А. Даценко.

Предлагается стратегия отбора проб для немедленной диагностики и мониторинговых исследований при африканской чуме свиней. Расчитано количество проб, которые необходимо отобрать у животных всех регионов Украины.

Ключевые слова: диагностика, мониторинг, африканская чума свиней, превалентность

THE SAMPLING FEATURES FOR LABORATORY RESEARCHES AT AFRICAN SWINE FEVER/ V.A. Priskoka, O.M. Nevolko, V.S. Sviderskiy, R.A. Datsenko

The sampling strategy is proposed for immediate diagnostics and monitoring investigation at ASF. Number of samples is calculated, to be selected animals from all regions of Ukraine.

Keywords: diagnosis, monitoring, African swine fever, prevalentnist

Рецензент – кандидат ветеринарных наук А. О. Меженський

Рукопис надійшов 28.07.2014 року.