

УДК 619:616.98

РЕБЕНКО Г.І., канд. вет. наук, e-mail: rebenko.halina@gmail.com

ТИТОВА Т.В., канд. біол. наук, e-mail: 7375388@gmail.com

Сумський національний аграрний університет

АЛГОРИТМ ЕПІЗООТОЛОГІЧНОГО АУДИТУ СВИНАРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ РИЗИКІВ ЗАНЕСЕННЯ ВІРУСУ АФРИКАНСЬКОЇ ЧУМИ СВИНЕЙ.

В статті наведена актуальна епізоотична ситуація з африканської чуми свиней в Україні, її динаміка та аналіз причин загострення. Представлено розроблений алгоритм виявлення ризиків занесення збудників емерджентних хвороб при проведенні епізоотологічного аудиту свинарських господарств щодо готовності реагування на загрозу виникнення африканської чуми серед свиней. Представлено результати застосування анкет для опитування керівників (відповідальних працівників) у свинарських господарствах різного рівня біобезпеки.

Ключові слова: свині, африканська чума свиней, біобезпека свинарських господарств, аналіз ризиків.

Вступ. Емерджентні хвороби, які мають значний вплив на економіку, торгівлю та продовольчу безпеку країн, можуть легко поширюватися з однієї території на іншу і досягати масштабів епізоотії та панзоотії [1 - 3]. У випадку охоплення територій суміжних країн хворобу вважають транскордонною, тобто, для контролю та викорінення такої хвороби необхідне міжнародне співробітництво. Африканська чума свиней (АЧС) є однією з так званих емерджентних транскордонних хвороб, від якої сьогодні потерпають свинарі усіх регіонів України [4, 5].

Як зазначено в Manual FAO, виданої в Італії – країні, яка пройшла важкий шлях ерадикації АЧС і має значний досвід в організації відповідних

заходів, в ситуації, коли АЧС виникає в країні, що раніше вважалася вільною від хвороби, всі ініціативи мають бути спрямовані на швидке стримування хвороби в первинному вогнищі та ліквідацію її в найкоротші терміни, аби уникнути поширення, а також унеможливити набуття нею ендемічного статусу. Щодо присутності в Україні специфічного вектору переносу та резервуару вірусу АЧС – кліщів роду *Ornithodoros* - Філатову С.В. та ін. вдалося виявити *O. verrucosus* в ентомофауні Херсонської та Миколаївської областей, але їх участь в епізоотичному процесі АЧС не встановлена [5 - 8].

За відсутності вакцин, єдиний можливий варіант для ліквідації АЧС в епізоотичному вогнищі – це вимушений забій та утилізація всіх інфікованих свиней. В чинній до березня 2017 року «Інструкції...» і були прописані жорсткі заходи [6, 9]. Але ветеринарна служба, злагоджена робота якої була підірвана затяжним реформуванням, наштотувалася на шалене небажання порозумітися з боку власників свиней дрібнотоварних і великих промислових господарств. Крім того, епізоотологічні особливості перебігу АЧС, спричиненої вірусом генотипу II, за якої не спостерігається очікуваного швидкого розповсюдження і блискавичної загибелі інфікованих тварин, і досі дають противникам радикальних заходів привід піддавати критиці дії фахівців в епізоотичних вогнищах та зонах захисту і нагляду по АЧС [5, 6, 10].

В історичному аспекті Україна вже втратила можливість зупинити АЧС на перших етапах і, судячи із значної кількості випадків захворювання серед диких кабанів, можна вести розмову про утворення природних вогнищ хвороби в більшості областей, що межують з неблагополучними Російською Федерацією та Білоруссю. Таким чином, АЧС перетворилася з екзотичної для України інфекційної хвороби на ензоотичну. Це значно ускладнює взяття ситуації під контроль, викорінення захворювання в даних областях, і, крім того, зумовлює значні економічні збитки внаслідок зменшення чи припинення торгівлі продукцією тваринництва та рослинництва, вирощеною на територіях, неблагополучних щодо цієї хвороби [5, 6, 12, 13].

Для виправлення епізоотичної ситуації прийняті рішення щодо зменшення популяції диких свиней до мінімуму (за можливості – депопуляція), переведення великотоварних свиного господарств на роботу в жорсткому закритому режимі за належних підходів до виконання ветеринарно-санітарних заходів і навіть поступового припинення утримання свиней в дрібнотоварних господарствах (в залежності від епізоотичної ситуації) [11, 14–16]. Рівень біодоступності поголів'я свиней залежить від цілого ряду факторів, серед яких виділяють групу чинників, що сприяють занесенню збудників інфекційних хвороб на територію господарства, та групу чинників, що зумовлюють розповсюдження збудників серед поголів'я свиней в межах господарства. Виявлення цих ризиків сприяє їх усуненню або послабленню, що створює передумови для підвищення біобезпеки підприємств та господарств [17–19].

Мета роботи. Розробити алгоритм внутрішнього епізоотологічного аудиту – оцінки стану біобезпеки свиного господарств та виявлення ризиків занесення збудників небезпечних хвороб шляхом опитування керівників (відповідальних працівників) свинарських господарств у відповідності до вимог ветеринарного законодавства, міжнародних регламентів та з урахуванням педагогічних підходів до просвітницьких заходів.

Матеріали і методи дослідження. Для проведення досліджень користувалися стандартним методом епізоотологічного обстеження, що включав вивчення документації та безпосереднє обстеження господарств, в модифікації «епізоотологічний аудит». В рамках семінар-тренінгів щодо готовності реагування на загрозу виникнення АЧС проводили опитування та спільне з власниками свиного господарств обстеження з метою виявлення та подальшого усунення ризиків занесення збудників емерджентних хвороб. Аналіз епізоотичної ситуації та підбір критеріїв для складання аркушу-опитування робили на підставі аналізу даних сайту <http://www.asf.vet.ua> та рекомендації експертів FAO з питань біобезпеки [5, 11].

Результати досліджень та їх обговорення. Аналіз епізоотичної ситуації з АЧС в Україні за останні 6 років показує зростання показників неблагополуччя [3 – 7, 10 – 13]. Згідно з динамікою реєстрації спалахів хвороби з 2014 по 2017 роки, коефіцієнт збільшення інцидентності хвороби становив у середньому $2,2 \pm 0,2$ (рис 1).



Рис.1. Динаміка виявлення випадків африканської чуми свиней в Україні (за даними сайту www.asf.vet.ua).

При цьому на початку епізоотії (2014 р.) більшість випадків (75 %), були виявлені в дикій фауні, а в наступні роки на долю дикого кабана припадало лише 16,2 % зареєстрованих випадків. Впродовж 2015-2017 років 76,8 % спалахів АЧС виникали серед свійських свиней. Окремі випадки безпосередньо пов'язані між собою або транспортними магістралями, або торговельними шляхами, або навіть родинними зв'язками власників захворілих свиней.

Таким чином, провідною рушійною силою епізоотичного процесу АЧС став соціальний (або так званий «людський») фактор. Приховування випадків захворювання і загибелі свиней, намагання реалізувати молодняк свиней з таких господарств до введення карантину, забій або вивезення живих кондиційних свиней на м'ясо без відповідної ветеринарної документації, реалізація такої продукції в обхід лабораторій ветсанекспертизи ринків та інші випадки порушення прийнятих регламентів та процедур за виникнення підозри на АЧС призвели до поширення збудника хвороби по всій території України.

Зважаючи на сумні перспективи поширення хвороби територією України, керівництво більшості великих підприємств-виробників свинини усвідомлює можливі наслідки спалахів інфекційних хвороб, має певну зацікавленість в підтриманні епізоотичного благополуччя, тому частіше з розумінням відноситься до виконання рекомендацій науковців щодо додержання режиму підприємств закритого типу. Дрібні господарства не мають або коштів, або мотивації запроваджувати заходи захисту від заносу збудників інфекційних хвороб, тому широка просвітницька робота повинна підготувати власників свиней до думки, що їм або доведеться дотримуватися певних правил утримання свиней, або припинити діяльність, яка створює загрозу епізоотичному та економічному стану країни.

У зв'язку з необхідністю налагодження продуктивної співпраці з власниками свинарських господарств у напрямку поліпшення захищеності вітчизняного свинарства від занесення вірусу АЧС, а також збудників інших емерджентних хвороб, в Україні проводиться робота з підвищення їх обізнаності з цих питань. Крім того, доки не затверджені нові вимоги щодо утримання свиней, науковцями та експертами ФАО проводиться роз'яснення основних принципів біобезпеки і біозахисту підприємств та визначення зоосанітарного статусу (компартменту) [5, 10]. Розтлумачується, що компартменталізація характеризуватиме ступінь захищеності стада, є справою добровільною та здійснюватиметься виключно за бажанням оператора ринку. При цьому наголошується, що за результатами оцінки ризиків господарство із високим рівнем біобезпеки може отримати компартмент з АЧС чи іншої хвороби та мати в подальшому право не знищувати поголів'я, а продовжувати роботу, навіть якщо спалах хвороби виник у безпосередній близькості від господарства.

Наближення до найвищого ступеня захисту має стати основним напрямком розвитку господарств, які мають наміри вести прибутковий бізнес у свинарстві. Для допомоги фахівцям господарств нами було розроблено перелік контрольних точок по виявленню недоліків в організації

функціонування підприємства, оформлений у вигляді бланку опитування за наведеною в таблиці 1 схемою. Власники свиней, відповідаючи на питання, беруть таким чином участь у «внутрішньому аудиті» біобезпеки свого господарства та усвідомлюють ризики і виявляють ті критичні пункти, в яких ці ризики виникають.

Таблиця 1

Схема опитування власників свиней для визначення ризиків

№	Аналізований фактор ризику	Відповідь «так»	Відповідь «ні»
Навколишнє оточення			
1	Наявність неблагополучних пунктів в 30-км зоні навколо	високий	незначний
2	Розташування свиноферми поблизу автомагістралі або лісового масиву, де мешкають дикі кабани	помірний або високий	незначний
3	Утримання свиней в підсобних господарствах в 500 м навколо	високий	незначний
Функціонування за принципом підприємства закритого типу			
1	Наявність суцільної огорожі по периметру	незначний	високий
2	Вхід робочих через санпропускник після душу та перевдягання в спецодяг і спецвзуття	незначний	високий
3	Без спецодягу та реєстрації в журналі відвідувань на територію може заходити лише господар та інспектор	високий	незначний
4	Транспорт на територію заїжджає через дезбар'єр, ведеться журнал дезінфекції	незначний	високий
5	На вході/виході до кожного приміщення (секції) облаштовані дезкилимки/дезванночки	незначний	помірний або високий
6	Облаштовано рампу(трап) для відвантаження свиней без заїзду транспорту на територію	незначний	помірний або високий
7	Є внутрішньофермський транспорт та перевантажувальні майданчики	незначний	помірний або високий

№	Аналізований фактор ризику	Відповідь «так»	Відповідь «ні»
Робота з персоналом			
1	Заборона працівникам тримати на особистому подвір'ї свиней	незначний	високий
2	Участь працівників ферми в бригадах по депопуляції диких кабанів або в полюванні	високий	незначний
3	Заборона працівникам приносити на ферму продукти харчування тваринного походження	незначний	високий
4	Забезпечення працівників спецодягом, взуттям (не менше двох комплектів на працівника)	незначний	високий
5	Ветеринарне обслуговування свинопоголів'я здійснюють фахівці лікарні ветеринарної медицини загальної практики	високий	незначний
Рух поголів'я та наявність факторів заносу збудників інфекції			
1	Комплектування поголів'я власним ремонтним молодняком	незначний	помірний або високий
2	Карантинування новоприбулих тварин	незначний	високий
3	Чітка система обліку тварин (бирки, вищипи)	незначний	помірний
4	Використання кормів власного виробництва (що не містять потенційно контамінованих складових) або знезаражених кормів	незначний	високий
5	Використання харчових та боєнських відходів	високий	незначний
	за умови їх термічної обробки	помірний	
6	Наявність вигульних майданчиків	високий	незначний
	за умови їх ретельної огорожі	помірний	
7	Наявність гризунів	високий	незначний
8	Наявність засобів захисту від комах	незначний	високий
9	Наявність на території місць перебування синантропної птиці	високий	незначний

№	Аналізований фактор ризику	Відповідь «так»	Відповідь «ні»
Запобігання циркуляції збудників серед свинопоголів'я			
1	Дотримання принципу «все зайнято-все порожньо» на всіх виробничих етапах	незначний	помірний або високий
2	Ретельне очищення та дезінфекція приміщень після звільнення	незначний	високий
3	Розмежування «чистих» і «брудних» шляхів перевезення по території господарства	незначний	помірний або високий
4	Обладнання, інвентар, спецодяг, спецвзуття тощо маркують і закріплюють за технологічною ділянкою (цехом)	незначний	високий
5	Забезпечення цехів туалетами і рекомієнтиками	незначний	високий
6	Регулярна превентивна діагностика та профілактична імунізація свиней проти інфекційних хвороб	незначний	високий
7	Перегрупування свиней за вгодованістю без урахування вікових груп	високий	незначний
8	Наявність котів та собак на території	високий	незначний
	за умов їх прив'язного утримання	помірний	
9	Облаштована санітарна бойня, секційна, є транспорт для перевезення та місця для утилізації біовідходів	незначний	високий

Примітка: високий, помірний та незначний – це ступені ризику.

Враховуючи надзвичайну контагіозність транскордонних емерджентних хвороб та здатність їх збудників передаватися всіма шляхами, про відсутність ризику мова не йде.

Всебічний аналіз наявності виявлених недоліків у конкретному господарстві дозволить оцінити можливі ризики виникнення в ньому емерджентних хвороб, розробити рекомендації щодо заходів, які дозволять забезпечити управління ризиками для підтримання благополуччя свинарського господарства або прийняти рішення про його ліквідацію.

Для представлення ситуації, що склалася, в найбільш інформативній формі можна проводити графічну обробку результатів опитування. Якщо перевести в бали ступені ризиків, отримані по кожному пункту опитування

(незначний – 1 бал, помірний – 2 бали та високий – 3 бали), то цифровий матеріал може бути представлений у вигляді радіальної діаграми, на променях якої відкладаються значення сумарного ризику по кожній з п'яти груп показників: 1 – навколишнє оточення; 2 – функціонування за принципом підприємства закритого типу; 3 – робота з персоналом; 4 – рух поголів'я та наявність факторів заносу збудників інфекції та 5 – запобігання циркуляції збудників серед свинопоголів'я. На рис. 2 продемонстровано співставлення діаграм трьох обстежених господарств з різним ступенем біобезпеки.

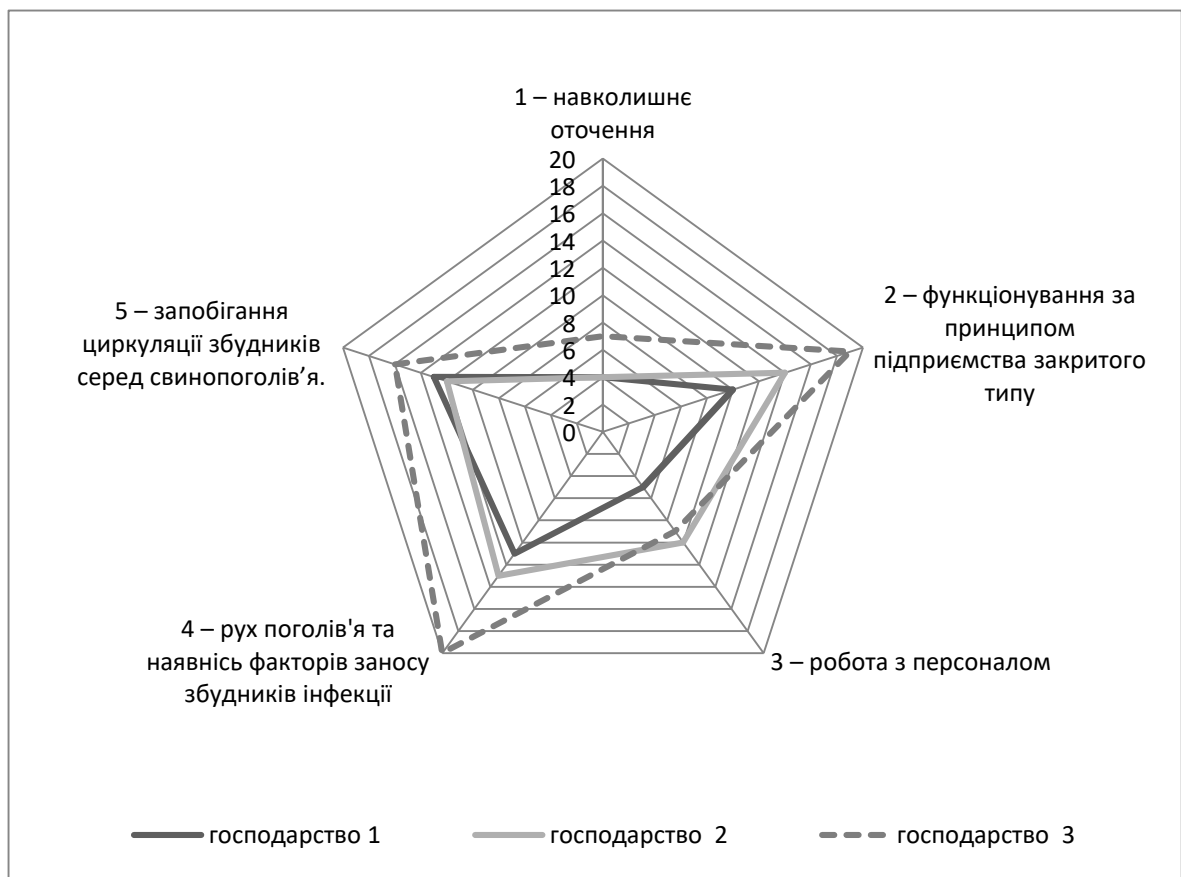


Рис. 2. Діаграма показників готовності господарств до запобігання заносу збудників емерджентних хвороб свиней.

Найнижчий рівень біобезпеки серед трьох господарств на діаграмі (рис. 2) – у господарства 3 (з найбільшою кількістю балів та найбільшою площею фігури на діаграмі). Графічна інтерпретація результатів опитування

має за мету показати, наскільки далеко від бажаного рівня біобезпеки знаходиться конкретне господарство.

Висновки та перспективи подальших досліджень:

1. Епізоотична ситуація щодо АЧС за 2014 – 2017 роки характеризувалася збільшенням інцидентності хвороби з коефіцієнтом в середньому $2,2 \pm 0,2$.

2. Впродовж 2015 - 2017 років 76,8 % спалахів АЧС виникали серед свійських свиней, що свідчить про значну необізнаність власників (розпорядників) свинарських господарства, їх халатність та недбалість.

3. Критеріями оцінки ризиків виникнення емерджентних хвороб свиней на прикладі АЧС є наявність чи відсутність бар'єрів для потенційних можливостей занесення збудників інфекційних хвороб з інфікованими тваринами та забрудненими матеріалами на територію господарства, а також чинників, що сприяють поширенню патогенів серед поголів'я свиней в господарстві.

4. Застосування опитування власників свиней за запропонованою схемою дозволить підвищити епізоотологічну обізнаність та свідомість виробників свинини в підтриманні благополучної епізоотичної ситуації щодо інфекційних хвороб свиней.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Головка А. М. Ризики свинарству України від ре-емерджентних інфекцій / А. М. Головка, З. С. Клестова // Ветеринарна медицина : міжвідомчий тематичний науковий збірник. – 2015. – № 100. – С. 23–25.

2. Клестова З. С. Емерджентні вірусні захворювання тварин та прогнозування біоризиків / З. С. Клестова // Ветеринарна біотехнологія.- 2016. – 29. – С. 117–131.

3. Gerilovych A. P. Risk analysis and molecular epidemiology aspects for emergent diseases of animals (African swine fever, brucellosis, avian influenza and Newcastle disease) / A. P. Gerilovych, B. T. Stegnyy, D. V Vovk // Journal for veterinary medicine, biotechnology and biosafety. – 2016. – V.2, Iss. 2 – P. 18–26.

4. Стегній Б. Т. Аналіз ризиків транскордонного заносу збудника АЧС / Б. Т. Стегній, А. П. Герілович, А. І. Бузун, І. Ю. Бісюк // Ветеринарна медицина. – 2014. – Вип. 99. – С. 5–10.
5. Хоменко С. Африканська чума свиней в Україні та прогнозування її розповсюдження / С. Хоменко, А. Розстальний, В. Поліщук, О. Неволько, В. Дробчак // Біологія тварин. – 2016. – Т. 18, № 2. – Режим доступу : <http://dx.doi.org/10.15407/animbiol18.02.133>
6. Корнієнко Л. Є. Африканська чума свиней: історичні аспекти, сучасна епізоотична ситуація в світі й в Україні, імунітет та перспективи вакцинопрофілактики / Л. Є. Корнієнко // Науковий вісник ветеринарної медицини. – 2014. – Вип. 14 (114). – С. 5–12.
7. Gallardo, C. African swine fever: A global view of the current challenge. / Gallardo, C., Reoyo, A., Fernández-Pinero, J., Iglesias, I., Muñoz, J. and Arias, L. // Porcine Health Management. – 2015. – 1. – P. 21. doi: 10.1186/s40813-015-0013-y.
8. Герілович А.П. Значення кліщів роду Ornithodoros в епізоотології африканської чуми свиней / А. П. Герілович С. В. Філатов, Б. Т. Стегній, А. І. Бузун // Вет. медицина : міжвідом. темат. наук. зб. – 2014. – Вип. 102. – С. 190–193.
9. Інструкція щодо профілактики та боротьби з африканською чумою свиней. Затв. наказом Держдепартаменту ветмедицини МінАП України № 77 від 31.07.2007
10. Сайт Держпродспоживслужби України: Епізоотична ситуація на території України [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.consumer.gov.ua/ContentPages/Epizootichna_Situatsiya_Na_Teritorii_Ukraini/52/
11. Сайт НВЦВМ «Ветеринарний простір»: Африканська чума свиней [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.asf.vet.ua>
12. Ситюк М.П. Аналіз епізоотичної ситуації з африканської чуми свиней в Україні за 2012–2016 рр. // М.П.Ситюк, Г.А. Коваленко, І.В. Галка,

С.С. Мандигра, С.А. Ничик, М.С. Мандигра, М.І. Бащенко // Ветеринарна біотехнологія. – Вип. 29. – 2016. – С. 241–248.

13. Пеленьо Р.А. Епізоотологічний моніторинг хвороб свиней в Україні / Р.А. Пеленьо // Ветеринарна біотехнологія. – Вип. 21. – 2012. – С. 330–335.

14. Бабкін М. Інноваційні системи біобезпеки – програма дезінфекції «Оберіг» / М. Бабкін, Д. Григор'єв, Карел Тітл // Пропозиція. – 2012. – № 11. – С. 109–111.

15. Тирсін Р.В. Комплексний біозахист свиноферм сучасного типу. / Р.В.Тирсін, Т.М. Царенко, Б.М. Ярчук, О.В. Довгаль, Ю.М. Тирсіна // Науковий вісник ветеринарної медицини – 2014. – Випуск 14 (114). – С. 91–95.

16. Місніченко В.В. Епізоотологічна основа біологічної безпеки України. / В.В. Місніченко, Н.І. Шевченко, О.Г. Мартинюк, А.В. Гавриленко // Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. – Т.3, №3 – 2015. – С. 47–51.

17. Вороняк В. В. Оцінка ризику занесення і поширення небезпечних транскордонних захворювань на територію Львівщини / В. В. Вороняк, М. В. Черевко // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. – Том 17, № 2 (62). – 2015. – С. 17–23.

18. Ребенко Г.І. Оцінка ризиків виникнення емерджентних хвороб в свинарських господарствах // Збірник тез міжнародної науково-практичної конференції «Епізоотологія, здоров'я та добробут тварин. Виклики сучасності», м. Київ, 12 вересня 2017. – С. 97–100.

19. Kungwani P. Risk management — An analytical study / P. Kungwani // IOSR Journal of Business and Management. – 2014. – 16(3). – P. 83–89. doi: 10.9790/487x-16338389.

АЛГОРИТМ ЭПИЗОТОЛОГИЧЕСКОГО АУДИТА СВИНОВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ РИСКА ЗАНОСА ВИРУСА АФРИКАНСКОЙ ЧУМЫ СВИНЕЙ

/Ребенко Г.И., Титова Т.В.

В статье приведена актуальная эпизоотическая ситуация по африканской чуме свиней в Украине, ее динамика и анализ причин обострения. Представлен разработанный алгоритм выявления рисков заноса возбудителей эмерджентных болезней при проведении эпизоотологического аудита о готовности реагирования на угрозу возникновения африканской чумы свиней. Представлены результаты его применения для опроса руководителей или ответственных специалистов в свиноводческих хозяйствах различного уровня биобезопасности.

Ключевые слова: *свиньи, африканская чума свиней, биобезопасность свиноводческих хозяйств, анализ рисков.*

THE ALGORITHM OF EPISOTHOLOGICAL AUDITING OF THE SWINE FARMS FOR DETECTION OF THE RISKS OF EMERGENT DISEASES LIKE AFRICAN SWINE FEVER / Rebenko H. & Titova T.

Introduction. *Emergent diseases have a significant impact on the economics, trade and food security of the countries. One of them is the African swine fever which has today registered in all regions of Ukraine. The level of biosecurity of a pig population depends on a number of factors. A group of factors that contribute to the introduction of infectious diseases pathogens into the farm territory and a group of factors that cause the pathogens spread between pigs could be distinguished. The identification of these risks helps to eliminate or mitigate them, which creates preconditions for increasing the bio-security of enterprises and farms.*

The goal of the work. To develop an algorithm for internal epizootic audit - the assessment of the condition of pig farms biosecurity for risk identification of the highly dangerous pathogens introducing by interviewing the management (responsible employees) of the pig farms.

Materials and methods of research. The method of epizootological examination in modification of "internal epizootological audit" was used. The analysis of the epizootic situation and the criteria selection for compiling the questionnaire were based on the analysis of the data of the website <http://www.asf.vet.ua> and the recommendations of FAO experts on biosafety issues.

Results of research and discussion. According to the dynamics of the registration of African swine fever (ASF) outbreaks in Ukraine from 2014 to 2017, the rate of increase in incidence was 2.2 ± 0.2 in average. In the beginning of epizootics 75% of ASF cases were detected in wild fauna, and in the last three years in average 76.8% of outbreaks occurred among domestic pigs, because the human associated factor has become the leading driving force of the epizootic process of the ASF.

To facilitate cooperation with pig owners an outreach campaign on work or the basic principles of farms biosafety and biosecurity and definition of the "compartmentalization" was carried out. A questionnaire was developed to assist farm specialists. Pigs owners, answering questions, participate in the "internal audit" on the biosecurity of their farm and identify the points in which these risks arise.

Conclusions and prospects for further research:

1. The epizootic situation on ASF in Ukraine tends to increase the incidence 2.2 ± 0.2 times in average.
2. During the last three years, 76.8% of AFS outbreaks occurred among domestic pigs, indicating a significant lack of knowledge of the pig farms owners (managers).

3. The criteria for assessing of the emerging pigs diseases risks are the presence or absence of barriers for the introduction of pathogens of infectious diseases with infected animals and contaminated materials into the farms territory.

4. The use of the questionnaire for pig owners according to the proposed scheme will increase the awareness of pork producers in maintaining a healthy epizootic situation regarding infectious diseases of pigs.

Keywords: pigs, African swine fever, biosafety, risk analysis

REFERENCES

1. Holovko, A. M. & Klestova, Z. S. (2015). Ryzyky svynarstvu Ukrayiny vid re-emerdzhentnykh infektsiy [Risks to pig breeding of Ukraine from re-endangered infections]. *Veterynarna medytsyna : mizhvidomchyy tematychnyy naukovyy zbirnyk – Veterinary medicine: interagency thematic scientific collection*, 100, 23–25 [in Ukrainian].
2. Klestova, Z. (2016). Emerdzhentni virusni zakhvoryuvannya tvaryn ta prohnozuvannya bioryzykiv [Emergent viral diseases of animals and prediction of biorhysics]. *Veterynarna biotekhnolohiya – Veterinary biotechnology*, 29, 117–131 [in Ukrainian].
3. Gerilovych, A. P., Stegnyy, B.T. & Vovk, D.V. (2016). Risk analysis and molecular epidemiology aspects for emergent diseases of animals (African swine fever, brucellosis, avian influenza and Newcastle disease). *Journal for veterinary medicine, biotechnology and biosafety*, 2, 2, 18–26.
4. Stehniy, B. T., Herilovych, A. P., Buzun, A. I. & Bisyyuk, I. YU. (2014). Analiz ryzykiv transkordonnoho zanosu zbudnyka ACHS [The Analysis of the transboundary skidding risks of the causative agent ASF]. *Veterynarna medytsyna – Veterinary medicine*, 99, 5–10 [in Ukrainian].
5. Khomenko, S., Rozstalnyy, A., Polishchuk, V., Nevol'ko, O. & Drobchak, V. (2016). Afrykanska chuma svyney v Ukrayini ta prohnozuvannya yiyi rozpovsyudzhennya [African swine fever in Ukraine and prediction of its distribution]. *Biolohiya tvaryn – Biology of animals*, 18,

2. Retrieved from: <http://dx.doi.org/10.15407/animbiol18.02.133> [in Ukrainian].
6. Korniyenko, L. YE. (2014). Afrykanska chuma svyney: istorychni aspekty, suchasna epizootychna sytuatsiya v sviti y v Ukrayini, imunitet ta perspektyvy vaktsynoprofilaktyky [African Swine Fever: Historical Aspects, Modern Epizootic Situation in the World and in Ukraine, Immunity and Prospects for Vaccine Prevention]. *Naukovyy visnyk veterynarnoyi medytsyny – Scientific Herald of Veterinary Medicine*, 14 (114), 5–12 [in Ukrainian].
7. Gallardo, C., Reoyo, A., Fernández-Pinero, J., Iglesias, I., Muñoz, J. & Arias, L. (2015). African swine fever: A global view of the current challenge. *Porcine Health Management*. 1, 21. doi: 10.1186/s40813-015-0013-y.
8. Herilovych, A. P. Filatov, S. V., Stehnii, B. T. Buzun & A. I. (2014). Znachennia klishchiv rodu Ornithodoros v epizootolohii afrykanskoi chumy svynei [The value of mites of the genus Ornithodoros in the epizootiology of African swine fever]. *Vet. medytsyna : mizhvidom. temat. nauk. zb. – Vet. Medicine*, 102, 190–193 [in Ukrainian].
9. Instruktsiia shchodo profilaktyky ta borotby z afrykanskoiu chumoiu svynei [Guidelines for the prevention and control of African swine fever] (2007). *Guideline from January 29 2018*. Retrived from: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0928-07> [in Ukrainian].
10. Sait Derzhprodspozhyvsluzhby Ukrainy: Epizootychna sytuatsiia na terytorii Ukrainy [State Service of Ukraine on Food Safety and Consumer Protection. The epizootic situation on African swine fever] (2016). *Guideline from January 29 2018*. Retrived from: http://www.consumer.gov.ua/Content/Pages/Epizootichna_Situatsiya_Na_Teritorii_Ukraini/52/ [in Ukrainian].
11. Sait NVTsVM «Veterynarnyi prostir»: Afrykanska chuma svynei [National Veterinary Center "Veterinary Space". African Swine Fever] (2015).

- Guideline from January 29 2018*. Retrived from: <http://www.asf.vet.ua> [in Ukrainian].
12. Sytyuk, M.P., Kovalenko, H.A., Halka, I.V., Mandyhra, S.S., Nychyk, S.A., Mandyhra, M.S. & Bashchenko, M.I. (2016). Analiz epizootychnoyi sytuatsiyi z afrykans'koyi chumy svynei v Ukrayini za 2012–2016 rr. [Analysis of epizootic situation with African swine fever in Ukraine for 2012–2016]. *Veterynarna biotekhnolohiya – Veterinary Biotechnology*, 29, 241–248 [in Ukrainian].
 13. Peleno, R.A. (2012). Epizootolohichnyy monitorynh khvorob svynei v Ukrayini [Epidemiological monitoring of pigs diseases in Ukraine]. *Veterynarna biotekhnolohiya – Veterinary Biotechnology*, 21, 330–335 [in Ukrainian].
 14. Babkin, M., Grigoriev, D. & Karel, Tittle (2012). Innovatsiyni systemy biobezpeky – prohrama dezinfektsiyi "Oberih" [Innovative systems of biosafety – disinfection program "Oberig"]. *Propozytsiya – Proposal*, 11, 109–111 [in Ukrainian].
 15. Tyrsin, R.V., Tsarenko, T.M., Yarchuk, B.M., Dovgal, O.V. & Tirsina, Yu.M. (2014). Kompleksnyy biozakhyst svynofarm suchasnoho typu [Comprehensive biosecurity of a modern pig farm]. *Naukovyy visnyk veterynarnoyi medytsyny – Scientific Herald of Veterinary Medicine*, 14 (114), 91–95 [in Ukrainian].
 16. Misnichenko, V.V., Shevchenko, N.I., Martynyuk, O.H. & Havrylenko, A.V. (2015). Epizootolohichna osnova biolohichnoyi bezpeky Ukrayiny [Epizootological basis of biological safety of Ukraine]. *Naukovo-tekhnichnyy byuleten NDTS biobezpeky ta ekolohichnoho kontrolyu resursiv APK – Scientific and Technical Bulletin of NDC of Biosafety and Environmental Control of Resources of AIC*, 3, 3, 47–51 [in Ukrainian].
 17. Voronyak, V. & Cherevko M. (2015). Otsinka ryzyku zanesennya i poshyrennya nebezpechnykh transkordonnykh zakhvoryuvan na terytoriyu Lvivshchyny [Assessment of the risk of entering and spreading dangerous

transboundary diseases to the territory of Lviv region.] *Naukovyy visnyk LNUVMBT imeni S.Z. Gzhytskoho – Scientific Bulletin of LNUVMBT named after SZ Gzhytsky*, 17, 2 (62), 17–23 [in Ukrainian].

18. Rebenko, H.I. (2017). Otsinka ryzykiv vynyknennya emerzhentnykh khvorob v svynarskykh hospodarstvakh [Assessment of the risks of emergent diseases in pig farms]. *Zbirnyk tez mizhnarodnoyi naukovo-praktychnoyi konferentsiyi «Epizootolohiya, zdorovya ta dobrobut tvaryn. Vyklyky suchasnosti» – Proceedings of the international scientific-practical conference "Epizootology, health and welfare of animals. Challenges of the present"*, 97-100 [in Ukrainian].
19. Kungwani, P. (2014). Risk management – An analytical study. *IOSR Journal of Business and Management*, 16 (3), 83–89. doi: 10.9790/487x-16338389.