

змін відзначається зростання частки  $\gamma$ -глобулінів, зниження активності аспартатамінотрансферази, загального кальцію в пробі Вельтмана, а також різке збільшення активності лужної фосфатази, та зростання рівня І фракції сироваткових глікозаміногліканів. Ці зміни вказують на розвиток прогресуючої остеомаліції, виснаження організму та розвитку дистрофічного процесу в організмі коней.

Також у коней з ламінітом виникає гіперліпідемія за рахунок збільшення концентрації тригліцеридів та ліпопротеїнів дуже низької густини. Це забезпечується як зростанням концентрації холестерину, що за хімічною будовою є циклічним спиртом, так і нейтральних жирів, які є тригліцеридами. Проте, ця гіперліпідемія не пов'язана з безпосереднім відкладанням жирів на епідермальних листочках, які покривають внутрішню поверхню рогового башмака копита, що свідчить про специфічний перебіг цього захворювання у різних видів копитних тварин.

Таким чином можна зазначити, що дослідження змін біохімічних показників за ламініту у коней може бути використано для діагностики та визначення стратегії лікування.

#### **Бібліографічний список:**

1. Luthersson, N., Mannfalk, M., Parkin, T. D., & Harris, P. (2017). Laminitis: risk factors and outcome in a group of Danish horses. *Journal of Equine Veterinary Science*, 53, 68-73.
2. de Laat, M. A., Sillence, M. N., & Reiche, D. B. (2019). Phenotypic, hormonal, and clinical characteristics of equine endocrinopathic laminitis. *Journal of veterinary internal medicine*, 33(3), 1456-1463.
3. Horn, R., Bamford, N. J., Afonso, T., Sutherland, M., Buckerfield, J., Tan, R. H. H., ... & Bertin, F. R. (2019). Factors associated with survival, laminitis and insulin dysregulation in horses diagnosed with equine pituitary pars intermedia dysfunction. *Equine veterinary journal*, 51(4), 440-445.
4. Belknap, J. K., & Geor, R. J. (Eds.). (2017). *Equine laminitis*. John Wiley & Sons.
5. Yang, Q., & Lopez, M. J. (2021). The equine hoof: laminitis, progenitor (stem) cells, and therapy development. *Toxicologic pathology*, 49(7), 1294-1307.

**УДК: 636.4.09:616.9:616-085(477)**

### **ВАКЦИНОПРОФІЛАКТИКА АФРИКАНСЬКОЇ ЧУМИ СВИНЕЙ У В'ЄТНАМІ - ДЛЯ СИСТЕМИ ЗАХОДІВ ЇЇ ВИКОРІНЕННЯ В УКРАЇНІ**

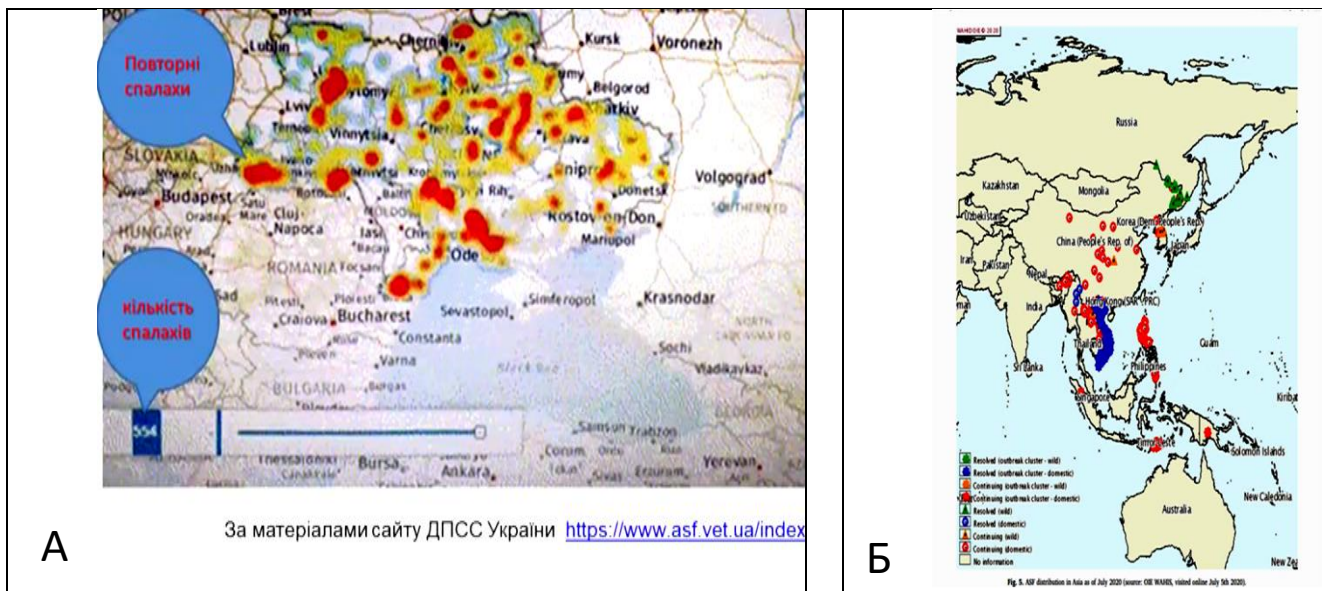
**Nguyen Van Diep**, AVAC Vietnam Joint Stock Company, Ho Chi Minh City, Vietnam,

**Бабенко М.М.**, виконавчий директор асоціації спілки «М'ясна галузь України», Київ, [babenko@ciab.expert](mailto:babenko@ciab.expert)

**Бузун А.І.**, кандидат ветеринарних наук, доцент, Центр підвищення ефективності тваринництва, Київ, [epibuz@ukr.net](mailto:epibuz@ukr.net)

ORCID:<https://orcid.org/0000-0002-9659-2535>

**Анотація:** Аналіз епізоотичного процесу африканської чуми свиней (АЧС) у період 2010-2023 рр. свідчить про її вкорінення в українському нозоареалі, зокрема у вигляді асоційованих інфекцій домашніх і диких свиней [1]. Його результати показують, що сучасні протиепізоотичні заходи, засновані на «стемпінг-ауті», здатні протидіяти лише спонтанним (разовим) транскордонним занесенням АЧС [2]. Вони виявилися неспроможними зупинити каналізоване транскордонне поширення хвороби в Україні з 2014 року (доречі, як і в Грузії, напередодні московської агресії у 2008 р.) і це призвело до укорінення збудника і формування ензоотичних осередків АЧС (рис. 1А). Численні агротерористичні прояви московської агресії настільки негативно впливають на стабільність свинарства, що Україна не може протидіяти власними державними ресурсами [1, 3]. Це змушує український бізнес шукати способи посилення захисту своїх інвестицій у свинарство [4].



**Рис. 1А** - Ознаки формування ензоотичних осередків АЧС в Україні (червоними плямами позначено кумулятивні дані спалахів АЧС у період 2014-2024 рр.); **Б** – Вплив вакцинопрофілактики на епізоотичну ситуацію по АЧС в країнах Азії. Епізоотична мапа ВООЗ поширення АЧС за 2023 рік: В'єтнам позначено як вільний від АЧС, з присутністю на його території вакцинного вірусу

За всіма сучасними протиепізоотичними канонами найкоротший шлях боротьби з виниклими інфекціями є вакцинопрофілактика в комплексі карантинних заходів [5]. І в'єтнамський досвід вакцинопрофілактики АЧС це яскраво підтверджує (рис. 1Б).

На сьогодні в Світі нормативна база вакцинопрофілактики АЧС лише починає розроблятися: насамперед завдяки успіху комерційного використання інноваційних живих вакцин в'єтнамського виробництва з делеційних штамів американської розробки [6].

**Ключові слова:** інфекція, вакцина, діагностика, збудник.

**Метою нашої публікації** є започаткування створення нормативів вакцинації проти АЧС в Україні з урахуванням сучасних епізоотичних загроз та потреб і можливостей агробізнесу.

Сучасний ринок ветеринарних препаратів на сьогодні пропонує дві вакцини в'єтнамського виробництва, порівняльна характеристика яких наведена в таблиці 1.

**Таблиця 1.** Співставлення біотехнологічних характеристик вакцинних препаратів в'єтнамських виробників

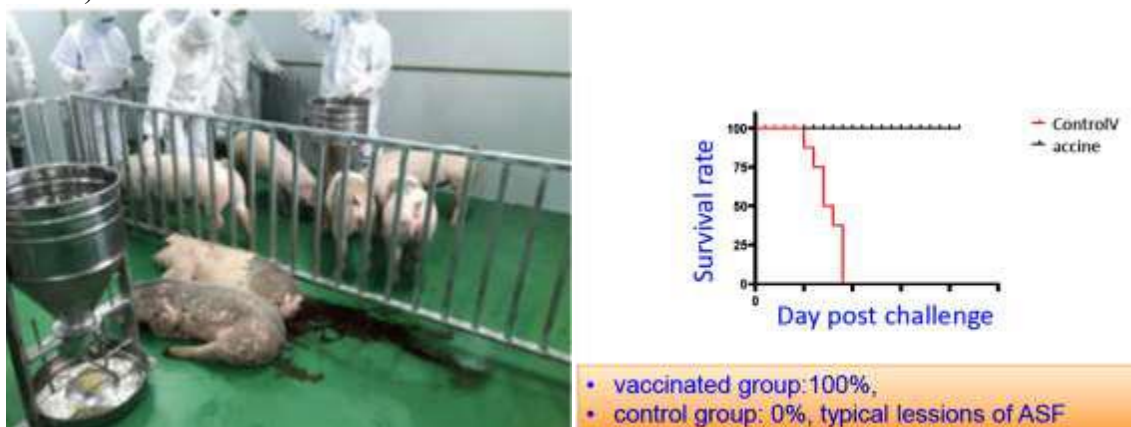
Company	AVAC	NAVETCO
Vaccine strain	ASFV-G-ΔMGF	ASFV-G-ΔI177L
Source	PIADC-USDA	PIADC-USDA
Genome strain	Deleted 6 genes	Deletion of a I177L gene
Cells for vaccine production	Macrophage-derived cell line	Primary macrophage
Vaccine virus/dose	> 10 <sup>3.5</sup> HAD50	> 10 <sup>2.6</sup> HAD50
Regime	1 shot	2 shots
Age for use	> 4-week old	8-10 week old: first shot 12-14 week-old :2nd shot
Administration route	Intramuscular	Intramuscular

за матеріалами презентації AVACO.VJSC на конференції з GARA-проекту, США (2023)

Обидві вакцини виготовляються з делеційних гемадсорбуючих штамів збудника, є ліофілізованими і призначені для внутрішньом'язового введення свійським свиням. При цьому в препараті фірми AVACO використовується вакцинний штам з делецією шести генів головного геномного комплексу («MGF») збудника, що забезпечує його вірулентність. Препарат фірми NAVETCO містить штам з делеціями гену вірулентності збудника АЧС

«I177L» та промотору гену, відповідального за синтез неструктурного поліпептиду вірусу CD2v: за задумом розробників це може сприяти розширенню спектру протективних властивостей вакцини щодо польових варіантів асфарвірусу II-го генотипу. У той же час, одна доза вакцини AVAC ASF LIVE містить майже на один логарифм більше гемадсорбуючих одиниць вакцинного вірусу, ніж вакцина NAVETCO, і тому використовується одноразово та забезпечує задовільний спектр протективних властивостей вакцини. Крім того, фірма AVAC додатково послабила залишкову вірулентність вакцинного штаму AVAC ASF LIVE і це дозволило використовувати її вакцину на свинях з одномісячного віку, а не з двомісячного, як вакцини NAVETCO. Поствакцинальний імунітет проти АЧС після щеплення обома вакцинами розвивається вже через 2 тижні після вакцинації (п.в.) і зберігається до 5 місяців. Груповий імунітет після застосування вакцини AVAC ASF LIVE на 28 добу п.в. дозволяє захистити щеплених свиней від загибелі щонайменше на 80% та до 100% – від контактної передачі (рис. 2). Дуже цінною характеристикою вакцини AVAC ASF LIVE є відсутність віремії вакцинного вірусу вже через 2-4 тижні п.в., що зумовлює відсутність виділення цього вірусу з калом, сечею та носороговими виділеннями. Це також забезпечує відсутність контактної передачі вакцинного вірусу – тим більше, що він зникає з тканин щеплених свиней вже через 4 тижні п.в.

Дані про витривалість 1-місячних поросят до 5lg HAD<sub>50</sub> штаму ASFV-G-ΔMGF свідчать про можливість адаптації процедури тестування ефективності вакцини до українських реалій (див. нижче). Обидві вакцини мають DIVA-супровід: ПЛР-тест для вакцини AVAC ASF LIVE базується на використанні трьох праймерів (для генів ASFV P72 та MGF і вставки D-GUS), ПЛР-тест для супроводу вакцини NAVETCO вимагає два праймери: для генів ASFV P72 і I177L).



**Рис. 2.** Результати тесту ефективності вакцини AVAC ASF LIVE. Детальніше дивіться в тексті

Згідно зі звітом про реєстраційні випробування вакцини NAVETCO, представленим доктором Та Хоанг Лонгом з в'єтнамського національного центру ветеринарного контролю (ДАН) на зустрічі ОІЕ (2022), на дату 26.08.2022 було використано 23344 дози препарату (1 доза на тварину, включає дворазове щеплення). З 23344 вакцинованих свиней лише 27 мали поствакцинальні ускладнення. Вони проявлялися виключно у свиней-носіїв збудників цирковірусної інфекції та РРСС. ПЛР аналіз зразків крові на ген вірусу поліпептиду p72 і делеційного гену асфарвірусу 1177L (технологія DIVA) показали, що віремія у щеплених свиней пов'язана тільки з вакцинним вірусом і проявляється не раніше ніж на 7-й день після щеплення (п.в.). У контрольних групах хворих на АЧС свиней віремія розвивається вже на 3-й день після зараження. Стосовно вакцини AVAC ASF LIVE, станом на січень 2023 року нею було вакциновано 600 544 свиней на 543 фермах у 32 провінціях В'єтнаму (з них більше 50 присадибних господарств). За даними тестування на 28 добу п.в. 93,34% з них були серопозитивними. У лютому 2023 року цю вакцину випробували на 6 свинофермах на Лусоні регіон Філіппіни: на 42-му тижні виділення та віремії збудника АЧС не виявлено,

серопозитивний на 4-му тижні п.в. становив 100%, а Держветслужба Філіппін рекомендувала для впровадження вакцину AVAC ASF LIVE. Після нього AVACO.VJSC додатково експортувала 300 000 доз на Філіппіни в липні 2023 року. За останніми звітами 99% вакцинованих свиней із 77 ферм у 17 провінціях досягли стабільного поствакцинального стану сероконверсії. В 80-90% присадибних свиногосподарств цього регіону Філіппін вже 1,5-2 роки реєструвалася АЧС, але після застосування вакцини їх наразі не зареєстровано.

Нормативною основою для впровадження вакцинопрофілактики АЧС в Україні доцільно обрати діючі Методичні рекомендації системи StopASFmix заходів [7]. У нинішній ситуації їх доцільно використовувати для супроводу вакцинопрофілактики АЧС в режимі «розриву епізоотичного ланцюга». Ця тема є найбільшочішою проблемою збереження інвестицій у свинарстві, адже за сучасними вимогами усе поголів'я свиней господарства, де виявлено вірус, приречене на стемпінг-аут – безкровне знищення через евтаназію, спалення чи відповідного поховання [5, 8]. Проте ще з 1970-х років на Кубі, в Іспанії, Італії та в деяких випадках у колишньому СРСР використання певних технологій переробки м'яса (термічна обробка, окремі технології хамона тощо) дозволяло значно зменшити матеріальні збитки без зниження ефективності протиепізоотичних заходів боротьби з АЧС, без руйнування виробничого ресурсу свинарства.

На сьогодні вже зрозуміло, що тривале носійство будь-якого асфарвірусу свинями, незалежно від того, вакцинованих чи заражених польовим вірусом, є неприпустимим [8]. Але в'єтнамські дані щодо профілактики вакцини проти АЧС твердо вказують на шлях «пом'якшення формату стемпінг-ауту». Вже зараз вакцинопрофілактику АЧС можна вважати інструментом для застосування умовного «стемпінг-ауту»: шляхом заміщення щепленого свинопоголів'я нещепленим, у процесі тривалої/поступової переробки щепленого стада на м'ясо. Більш того, ми вважаємо, що на сьогодні існує достатньо методичних підходів і засобів для створення у «Помаранчовій фазі» біозагрози в системі біозахисту «StopASFmix» промислового свинарства «захисної смуги» зі щеплених свиней навколо осередку спалаху хвороби у окремому секторі свинокомплексу. Тут в нагоді може статим застосування хімію- та пробіотиків, як супроводу вакцинопрофілактики з метою уникнення можливих поствакцинальних ускладнень у тварин-вірусоносіїв збудників ЦВС-2, РРСС тощо [1, 7]. Варто підкреслити, що зазначені заходи має проводити персонал, відповідним чином відібраний, навчений та сертифікований.

Для реалізації цих заходів, в науковому плані було б дуже цікаво вивчити можливість застосування радянського досвіду екстреної вакцинації проти класичної чуми свиней (КЧС) – пероральної вакцинації передмолозивних новонароджених поросят, а також внутрішньошкірної вакцинації решти промислового стада. Паралельним завданням наукового супроводу вакцинопрофілактики АЧС в Україні має бути санація популяцій диких кабанів на територіях стаціонарних осередків хвороби. В цьому випадку - не обійтись без пероральної вакцини. В цьому може стати в нагоді «харківський підхід», розроблений проф. І.І. Кулеско для боротьби з КЧС диких кабанів: застосування вакцини у формі, яка максимально стимулює протективну функцію лімфоїдних тканин свині [9]. Щодо застосування в Україні обов'язкової перевірки захисної активності вакцин проти варіантів збудника (тест на ефективність), що циркулюють в українському нозоареалі, слід зазначити, що відсутність відповідних віваріїв може бути компенсована реалізацією «харківського методичного підходу» з використанням поросят-сосунів у віваріях для лабораторних тварин чи відповідних комерційно доступних автономних боксах з рівнем біобезпеки BSL-3 [10]. У співпраці з в'єтнамськими колегами, було б доцільно перевірити цей методичний підхід спочатку на території В'єтнаму з їх польовим вірусом, а потім на території України з місцевим польовим вірусом. Цей підхід можна було б формалізувати як міжнародний протокол перевірки захисної активності вакцин проти АЧС.

#### **Бібліографічний список:**

1. Buzun A., Paliy A., Kolchuk O., Stegnyy B., Bogach M. African swine fever as an associated infection: epizootic process and biological safety of pig farming: monograph. Kyiv: Agrarna nauka, 2023. 220 p.]. ISBN 978-966-540-597-9
2. Nga, B. T. T., Padungtod, P., Depner, K., Chuong, V. D., Duy, D. T., Anh, N. D., & Dietze, K. (2022). Implications of partial culling on African swine fever control effectiveness in Vietnam. *Frontiers in veterinary science*, 9, 957918. <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.957918>
3. Alibek K. Handelman S. Biohazard: The Chilling True Story of the Largest Covert Biological Weapons Program in the World-Told from Inside by the Man Who Ran It. Publ. Delta”, 2020, 336 pp. etc.
4. MeatNews info <https://meatnews.com.ua/top/6320/persha-u-sviti-vakczyna-proty-afrykanskoyi-chumy-svynejnablyzhayetsya-do-shvalennya-u-sviti/>; <https://meatnews.com.ua/top/6499/oberezhno-fakenews-nespravedlyviobvynuvache-nnya-pigua-info-rozkryti/>
5. Treshfield M. Christley R. *Veterinary Epidemiology*, 4th Edit, Ed. Wiley-Blackwell, 2018, 888 pp.
6. ASF Vietnam: Approval of commercial use of 1st vaccines <https://www.pigprogress.net/healthnutrition/health/asf-vietnam-approval-of-commercial-use-of-1st-vaccines/>
7. Methodological recommendations of the StopASFmix system for measures of early protection of industry pigfarming ASF outbreaks, approved by SSUFSCP Ukraine in 2021, 47pp
8. Інструкція з профілактики та боротьби з африканською чумою свиней, ДПСС України, 2017, Access on <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0432-17#Text>
9. Кулеско І. І. Пероральна імунізація поросят проти чуми та бешихи. Вісник сільськогосподарських наук. 1961. № 11, стор. 28-37
10. Buzun, A., Stegnyy, B., Paliy, A., Spivak, M., Bogach, M., Stegnyy, M., Kuzminov, A., & Pavlichenko, O. (2023). Experimental Epizotology of Low-Virulent Variants of African Swine Fever Virus. *Mikrobiolohichnyi Zhurnal*, 85(3), 70–86. <https://ojs.microbiolj.org.ua/index.php/mj/article/view/116>

УДК 636.7.09:616.992:616-07

### ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДУ ДІАГНОСТИКИ МАЛАСЕЗІОЗУ СОБАК

**Чуприна М.І.**, аспірант, Державний біотехнологічний університет, м.Харків, Україна  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8805-3737>

**Іванченко І.М.**, кандидат біологічних наук, доцент, Державний біотехнологічний університет, м.Харків, Україна  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7465-4822>

**Северин Р.В.**, кандидат ветеринарних наук, доцент, Державний біотехнологічний університет, м.Харків, Україна  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2217-8582>

**Дадущко А.О.** студент, Державний біотехнологічний університет, м.Харків, Україна  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-7727-216X>

**Вступ.** Наразі дерматопатології займають провідне місце серед інших інфекційних захворювань собак. Традиційно лєвова частка припадає на грибкові ураження шкіри. Одним з них є маласезіоз - захворювання, що перебігає підгостро чи хронічно, характеризується свербінням, гіперпігментацією і порушенням структури уражених ділянок шкіри. Захворювання викликають ліпофільні дріжджі роду *Malassezia*, що належать до умовно-патогенних мікроорганізмів шкіри та є її комєнсалами [4]. Якщо не спинити розвиток захворювання на початкових етапах, то маласезіоз набуватимє генералізованої форми та