



НАУЧНО СТАНОВИЩЕ

ОЦЕНКА НА РИСКА ОТ ПРЕНАСЯНЕ И РАЗПРОСТРАНЕНИЕ НА ВИРУСА НА АФРИКАНСКАТА ЧУМА ПО СВИНЕТЕ ОТ КРЪВОСМУЧЕЩИ НАСЕКОМИ В Р. БЪЛГАРИЯ

План на оценката:

- I. Национално и европейско законодателство
- II. Цел на становището
- III. Идентификация на опасността
- IV. Епидемиологична обстановка в Света
- V. Оценка на риска за националното стопанство
- VI. Изводи и препоръки
- VII. Използвана литература

I. НАЦИОНАЛНО И ЕВРОПЕЙСКО ЗАКОНОДАТЕЛСТВО

1. НАЦИОНАЛНО ЗАКОНОДАТЕЛСТВО:

1.1 Национално законодателство

- Закон за ветеринарномедицинската дейност;
- Наредба № 102 от 21.08.2006 г. за профилактика, ограничаване и ликвидиране на болестта африканска чума по свинете (АЧС), която въвежда изискванията на Директива 2002/60/ЕС в националното законодателство;
- Наредба № 23 от 20.01.2006 г. за реда и начина за обявяване и регистрация на заразните болести по животните;
- Наредба № 19 от 06.11.2007 г. за ограничаване и ликвидиране на някои екзотични болести по животните и мерките срещу везикулозната болест по свинете (Обн. - ДВ, бр. 95 от 20.11.2007 г., в сила от 20.11.2007 г.; изм. и доп., ДВ, бр. 9 от 02.02.2010 г., в сила от 02.02.2010 г.);
- Наредба № 37 от 31.03.2006 г. за здравните изисквания към животните, от които се добиват суровини и храни за консумация от хора (Обн. - ДВ, бр. 36 от

02.05.2006 г.; в сила от 01.05.2006 г.; изм. и доп., бр. 4 от 16.01.2007 г., в сила от 16.01.2007 г.; изм. и доп., бр. 106 от 10.12.2013 г.);

➤ **Наредба № 23 от 14 декември 2005 г.** за реда и начина за обявяване и регистрация на заразните болести по животните (в сила от 01.05.2006 г., издадена от министъра на земеделието и горите, Обн. ДВ. бр.6 от 20 Януари 2006г.);

➤ **Наредба № 61 от 9 май 2006 г.** за условията и реда за официална идентификация на животните, за които не са предвидени изисквания в регламент на Европейския съюз (в сила от 09.06.2006 г., издадена от министъра на земеделието и горите, Обн. ДВ. бр.47 от 9 Юни 2006г., изм. и доп. ДВ. бр.65 от 11 Август 2017г. – определя изискванията и начина на идентифициране на свинете едрите преживни животни, овцете и козите Съгласно чл. 51, ал. 1 от ЗВД, животновъдните обекти подлежат на регистрация в Българска агенция по безопасност на храните (БАБХ), а съгласно чл. 51, ал.2 от ЗВД, БАБХ е компетентният орган за контрол на официалната идентификация на животните, който поддържа компютърна информационна система за въвеждане на данни за идентификация на животните и регистрация на животновъдните обекти.

➤ Програма за надзор и контрол на болестта Африканска чума по свинете в България през 2019 – 2021 г.

➤ Практическо Ръководство за борба с Африканската чума по свинете (http://www.babh.government.bg/userfiles/files/ZJ/CP/02%20Operation%20manuel%20ASF_%20Dec%202017.pdf)

➤ Инstrukция за почистване и дезинфекция в епизоотично огнище (<http://www.babh.government.bg/userfiles/files/ZHOJKF/proceduri/%20%D0%B7%D0%B0%20%D0%BF%D0%BE%D1%87%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B5%20%D0%B8%20%D0%B4%D0%B5%D0%B7%D0%B8%D0%BD%D1%84%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F%20%D0%B2%20%D0%B5%D0%BF%D0%B8%D0%B7%D0%BE%D0%BE%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%BE%20%D0%BE%D0%B3%D0%BD%D0%B8%D1%89%D0%B5%2031.01.2019.pdf>)

➤ СОП за действията, които е необходимо да бъдат предприети от ветеринарните лекари, отговорни за здравеопазването на животните в БАБХ за превенция от и при възникването на огнище на класическа и африканска чума по свинете (16.2.2018г.)

➤ Инstrukция за прилагане на мерки по надзора след констатиране на положителен случай на Африканска чума по свинете (22.4.2019г.)

➤ Дейности и мерки предприети от Българската агенция по безопасност на храните по отношение на Африканската чума по свинете (АЧС) (16.2.2018г.)

➤ Стратегия за борба с болестта АЧС в България 2018 г. (2.1.2018г.)

➤ план за контрол и предотвратяване разпространението на заболяването африканска чума по свинете в р България през 2020 г., одобрен с решение на МС № 43 от 24.01.2020 Г.(29.1.2020Г.)

➤ Приложение № 1 - Роля на институции/организации/лица за изпълнение на плана (29.1.2020Г.)

➤ Приложение № 2 – Структура и взаимодействие, дейности, срокове и отговорни институции за изпълнение на мерките от плана (29.1.2020г.)

➤ СОП – ЗХОЖ – 31 за репопулация на свиневъдни обекти след огнище на АЧС в тях. (24.1.2020г.)

- СОП за действията, които е необходимо да бъдат предприети от ветеринарните лекари, отговорни за здравеопазването на животните в БАБХ за превенция от и при възникването на огнище на класическа и африканска чума по свинете (16.2.2018г.)
- Инструкция за прилагане на мерки по надзора след констатиране на положителен случай на Африканска чума по свинете (22.4.2019г.)

1.2 Международно и Европейско законодателство

- **Код за сухоземни животни на ОИЕ;**
- **Регламент (ЕС) 2017/625** на Европейския парламент и на Съвета от 15 март 2017 година относно официалния контрол и другите официални дейности, извършвани с цел да се гарантира прилагането на законодателството в областта на храните и фуражите, правилата относно здравеопазването на животните и хуманното отношение към тях, здравето на растенията и продуктите за растителна защита, за изменение на регламенти (ЕО) № 999/2001, (ЕО) № 396/2005, (ЕО) № 1069/2009, (ЕО) № 1107/2009, (ЕС) № 1151/2012, (ЕС) № 652/2014, (ЕС) 2016/429 и (ЕС) 2016/2031 на Европейския парламент и на Съвета, регламенти (ЕО) № 1/2005 и (ЕО) № 1099/2009 на Съвета и директиви 98/58/ЕО, 1999/74/ЕО, 2007/43/ЕО, 2008/119/ЕО и 2008/120/ЕО на Съвета, и за отмяна на регламенти (ЕО) № 854/2004 и (ЕО) № 882/2004 на Европейския парламент и на Съвета, директиви 89/608/ЕИО, 89/662/ЕИО, 90/425/ЕИО, 91/496/ЕИО, 96/23/ЕО, 96/93/ЕО и 97/78/ЕО на Съвета и Решение 92/438/ЕИО на Съвета (Регламент относно официалния контрол), ОJ L 95, 7.4.2017, стр. 1–142
- **Регламент 2016/429 от 9 март 2016 г.** за заразните болести по животните и за изменение и отмяна на определени актове в областта на здравеопазването на животните;
- **Директива 2002/60/ЕО на Съвета от 27 юни 2002 година** за определяне на специфични разпоредби за борба с африканската чума по свинете и за отмяна на Директива 92/119/ЕИО относно болестта на Тешен и африканската чума по свинете (чл.12, чл.17, параграф 1);
- **Решение за изпълнение 2014/709/ЕС** на Комисията от 9 октомври 2014 година относно мерките за контрол на здравето на животните във връзка с африканската чума по свинете в някои държави членки и за отмяна на Решение за изпълнение 2014/178/ЕС (ОВ L 295, 11.10.2014г., стр. 63–78)
- **Директива 92/119/ЕИО на Съвета от 17 декември 1992 година** за въвеждане на общи мерки на Общността за борба с някои болести по животните и на специфични мерки относно везикулозната болест по свинете (ОВ L 62, 15.3.1993г., стр. 69—85);
- **Директива на Съвета 82/894/ЕИО от 21 декември 1982 година** относно обявяване на болестите по животните в рамките на Общността (ОВ L 378, 31.12.1982г., стр. 58—62);
- **Директива 2002/99/ЕО на Съвета от 16 декември 2002 година** за установяване на ветеринарно-санитарни правила, регулиращи производството, преработката, разпространението и пускането на пазара на продукти от животински произход за консумация от човека (ОВ L 18, 23.1.2003г., стр. 11—20)
- **Решение на Комисията 2003/422/ЕО** за одобрение на Наръчника за диагностика на африканската чума по свинете.

➤ **Решение за изпълнение (ЕС) 2019/1185** на Комисията от 10 юли 2019 година за изменение на приложението към Решение за изпълнение 2014/709/ЕС относно мерките за контрол на здравето на животните във връзка с африканската чума по свинете в някои държави членки (нотифицирано под номер (OJ L 185, 11.7.2019, р. 52–82)

➤ **Регламент (ЕС) № 652/2014** на Европейския парламент и на Съвета от 15 май 2014 година за установяване на разпоредби за управлението на разходите, свързани с хранителната верига, здравеопазването на животните и хуманното отношение към тях, здравето на растенията и растителния репродуктивен материал, за изменение на директиви 98/56/ЕО, 2000/29/ЕО и 2008/90/ЕО на Съвета, на регламенти (ЕО) № 178/2002, (ЕО) № 882/2004 и (ЕО) № 396/2005 на Европейския парламент и на Съвета, на Директива 2009/128/ЕО на Европейския парламент и на Съвета и на Регламент (ЕО) № 1107/2009 на Европейския парламент и на Съвета и за отмяна на решения 66/399/ЕИО, 76/894/ЕИО и 2009/470/ЕО на Съвета (ОВ L 189, 27.6.2014г., стр. 1–32).

➤ **Регламент (ЕС) № 142/2011** на Комисията от 25 февруари 2011 година за прилагане на Регламент (ЕО) № 1069/2009 на Европейския парламент и на Съвета за установяване на здравни правила относно странични животински продукти и производни продукти, непредназначени за консумация от човека, и за прилагане на Директива 97/78/ЕО на Съвета по отношение на някои проби и артикули, освободени от ветеринарни проверки на границата съгласно посочената директива, OJ L 54, 26.2.2011, р. 1–254

II. ЦЕЛИ НА ОЦЕНКАТА:

След преглед на достъпната ни научната литература да се направи оценка на риска от пренасяне и разпространение на вируса на африканската чума по свинете от кръвосмучещи насекоми в Р. България.

III. ИДЕНТИФИКАЦИЯ НА ОПАСНОСТТА

Африканската чума по свинете (АЧС) е инфекциозна и силно заразна вирусна болест по домашните и дивите свине с пандемично разпространение след 2007 г. и до момента, обхващащо три континента – Европа, Африка и Азия с над 61 засегнати държави.

1. Етиологичен агент

Етиологичният агент е вирусът на африканската чума по свинете (ASFV), принадлежащ към семейство *Asfarviridae*. ASFV е голям вирус с икосаедрична симетрия и диаметър на вириона от 200 nm. Вирусният геном е двуверижна ДНК (11, 12). Според данни от Pietschmann *et al.* (32) щамовете на вируса по свинете, които са причинили сегашната Евразийска епидемия, обикновено са високопатогенни и причиняват остри заболявания при експериментални условия при диви и домашни свине. Въпреки това, много малки дози от вируса, които не причиняват клинични симптоми при диви свине или домашни свине, могат да причинят асимптомно разпространение и вирусно носителство. От епидемиологична гледна точка, асимптоматичното носителство на ASFV от диви свине представлява допълнителна заплаха под формата на продължителна болест, без никакви признаци, с които да се познае наличието на болестта.

2. Исторически бележки

Африканската чума по свинете е открито за първи път в Кения през 1920-те години. Първият случай на разпространение на вируса на АЧС на европейския континент е бил открит през 1957 г., когато болестта е била въведена в Португалия. След това вирусът проникнал в Испания и оттам се разпространил в други европейски страни, както и в Южна Америка и Карибите. През 1990-те години вирусът е преодолян и разпространението му е териториално ограничено до африканските страни южно от Сахара и до Сардиния в Европа (35).

През 2007 г. вирусът се появява за втори път в Европа, след като е въведен в **Грузия**. Това е причина за разпространението на вируса в **Руската федерация** в други източноевропейски страни. В **Полша** вирусът на африканската чума по свинете беше открит през февруари 2014 г., в **Литва** през януари 2014 г. в **Латвия** през юни 2014 г. и в **Естония** през септември 2014 г.

През 2017 г. вирусът е открит в **Чехия и Румъния**, а през 2018 г. е открит в **Унгария** за първи път (11,29, 30) и в **България**. Броят на случаите на африканска чума по свинете в Полша се увеличава всяка година (таблица 1), както и броят на огнищата, въпреки че първите две години от епидемията (2014 – 2015 г.) отричат тенденцията (карта 1).

През последните 18 месеца се наблюдава допълнително увеличение на броя на държавите членки на ЕС¹ (ДЧ), засегнати от АЧС. Девет ДЧ (BE, BG, EE, HU, LV, LT, PO, PL и SK) понастоящем са заразени с ASFV Genotype II, докато Чехия е призната за официално свободна от АЧС през март 2019 г. (Решение за изпълнение на Комисията (ЕС) 2019/404). АЧС присъства във всяка от страните на източната граница на ЕС, с изключение на Турция. От балканските страни АЧС е потвърдена в Сърбия през юли 2019 г. (Фиг. 1).

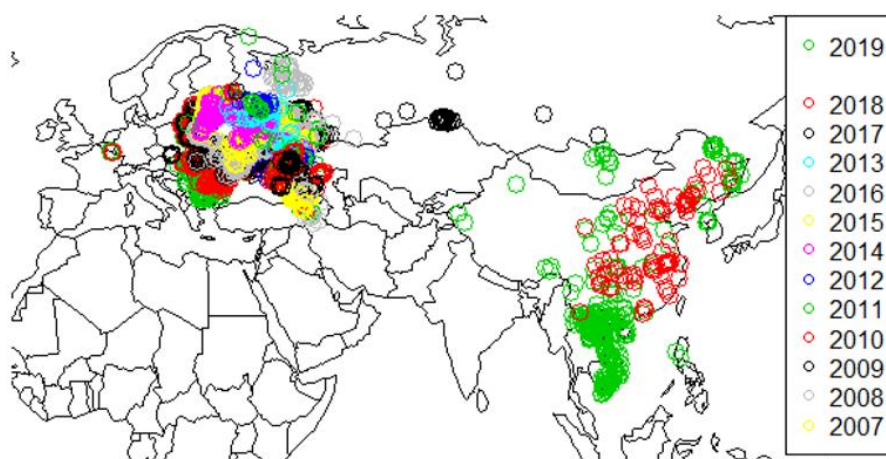
В широк план АЧС продължава да се разпространява бавно в посока юг-запад. Всички засегнати от АЧС области са по същество съседни, с изключение на изолираното въвеждане на АЧС в Чехия (сега вече ликвидирано), в Западна Полша и Белгия.

Карта 1: Географско разпространение АЧС в света 2007 – 2020 г.

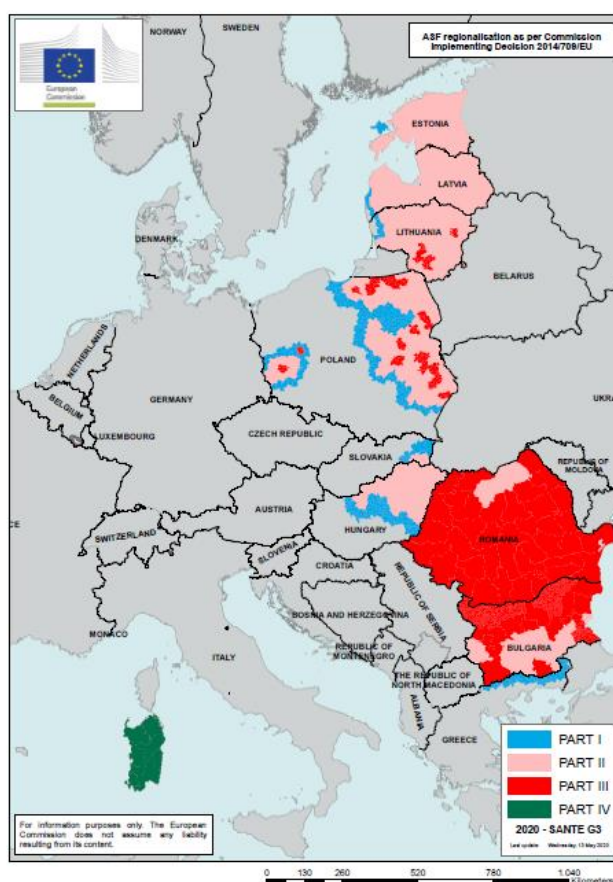


Най-новите специфични мерки за регионализация, предприети във връзка с развитието на ситуацията с АЧС в за държавите членки на ЕС, съгласно Решение за изпълнение 2014/709/ЕС.

¹ ЕС – Европейски съюз



Обявени огнища на АЧС по години и тяхното кълъстерно илюстриране, отразяващо интензитета на епизоотичния процес.



За по-подробна информация за Епидемиологични анализи на африканската чума по свинете в Европейския съюз прочетете на страницата на Центъра за оценка на риска по хранителната верига:

http://corhv.government.bg/?cat=27&news_id=1128

<http://corhv.government.bg/?cat=27>

<http://corhv.government.bg/?cat=71>

3. Оцеляване в околната среда

гр. София, 1618, бул. "Цар Борис III" № 136
<http://corhv.government.bg>, corhv@mzh.government.bg
 тел. 02/4273056

Изключително важен аспект за предотвратяването на по-нататъшна инфекция с ASFV е знанието и осведомеността за оцеляването на вируса в околната среда и в храните. ASFV се характеризира с висока устойчивост на фактори на околната среда. Вирусът също е много резистентен на рН промени и е стабилен между 4 и 10 по скалата. Вирусът може да оцелее в кожни мазнини в продължение на 300 дни, в месото на заразените прасета в продължение на няколко месеца при 4 С и в осолено и сушено месо в продължение на 120 дни. Вирусът може да се запази повече от година в кръвта, няколко месеца в обезкостено месо и дори няколко години в замразени трупове (6). Поради тази причина замърсените месо и месни продукти допринасят значително за разпространението на вируса.

Вирусът не е чувствителен към процеса на разлагане на трупове. Мъртвите дивни прасета често остават в околната среда, докато не бъдат напълно разложени. Вирусът от трупове на дивни прасета преминава в почвата. При експериментални изследвания е доказано, че вирусът оцелява до 112 дни в горските почви. Вероятността от инфекция с вируса зависи от чувствителността на дивото прасе и от интензивността и честотата на контакт с почвата, върху която лежи труп на дива свиня. Премахването на техните трупове е от голямо значение за намаляването на епидемиите от африканска чума по свинете (6).

4. Патогенеза

Най-честият път на проникване за ASFV в тялото е лигавицата на устната кухина. Инфекцията се предава и чрез горните дихателни пътища или увредената кожа.

Местата на първоначалната вирусна репликация са моноцитите и макрофагите на лимфните възли, разположени най-близо до мястото, където вирусът влиза в тялото. Макрофагите са клетки, които са отговорни за развитието на ефективен имунен отговор в случай на инфекция. Репликацията на вируса в макрофагите води до дисфункция на тези клетки (1). В случай на орална инфекция вирусът се размножава първо в макрофагите, разположени в сливиците и лимфните възли на долната челюст. След инфекцията макрофагите се унищожават, но преди това се появява явлението хемадсорбция, включващо прикрепването на еритроцитите на повърхността им (38). Въз основа на това явление може да се заключи, че след първоначалната репликация в макрофагите вирусът се транспортира в кръвта, което води до разпространението на вируса в цялото тяло. Също така има способността да се размножава в хепатоцити и епителни неутрофили. Виремията или общата инфекция на кръвта обикновено започва от четири до осем дни след инфекцията. Поради липсата на неутрализиращи антитела при свинете вирусното натоварване може да продължи дълго.

Степента на увреждане на органите в хода на инфекцията с ASFV зависи от формата на заболяването. АЧС може да има остър, подостър, хроничен или субклиничен курс. Острата форма на заболяването се характеризира с висока смъртност. Вирусните щамове с умерена и отслабена вирулентност са отговорни за подострата форма на заболяването и тези щамове се наблюдават в страни, където вирусът е ендемичен. Подострата форма се характеризира с умерена смъртност и лезиите са по-малко типични (37). От епидемиологична гледна точка, подострата инфекция е от голямо значение. Тези инфекции могат да доведат до превръщането на животните в носители на вируса, което допринася за постоянната поява на вируса в околната среда и повишен риск от разпространение на болестта в други области, където болестта не е съществувала (13).

5. Предаване вируса от вектори

Различни видове вектори са доказани като компетентни, на други роли им в епизоотологията на АЧС все още се проучва, но те всички имат овща черта, че се хранят с кръв и акта на кръвосмучене е основен елемент за предаване на вируса. По начина на взаимодействие между патогена и вектора основно се разделят на две групи – биологични и механични преносители.

Кърлежи



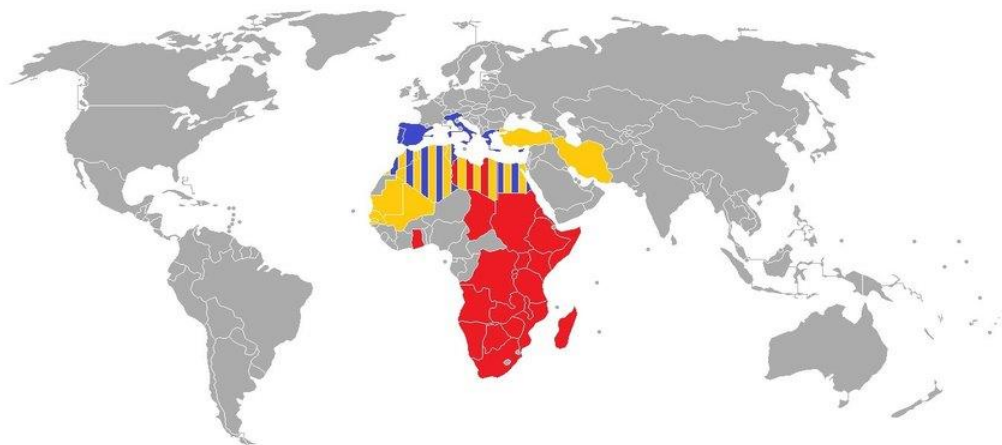
Ornithodoros moubata в Африка и



Ornithodoros erraticus в Европа

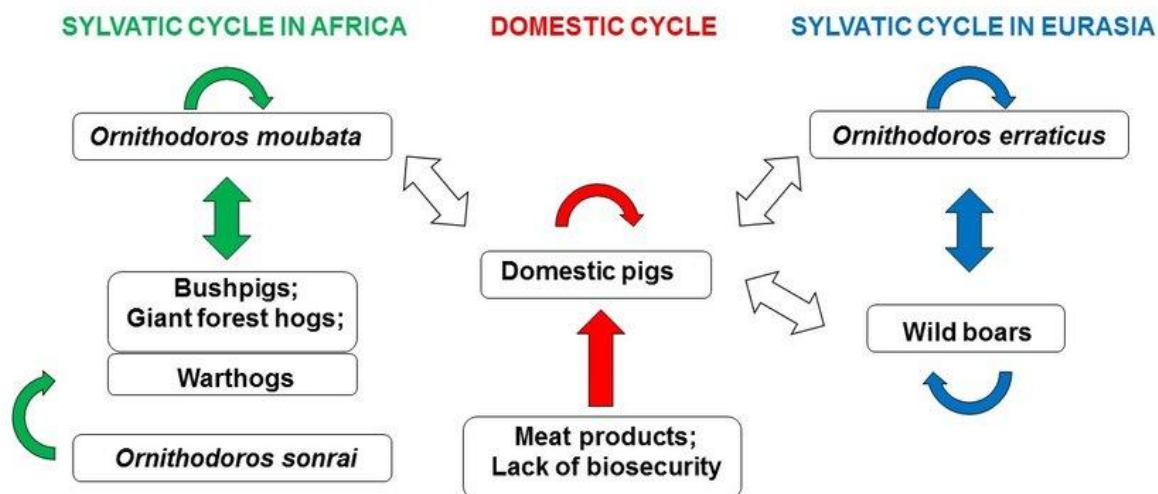
Вирусът на АЧС (ASFV) първоначално се свързва с екологичната ниша на меките кърлежи (сем. Argasidae) род *Ornithodoros* и *глиганите* (*Phacochorus africanus*) в Субсахарска Африка. Дивите прасета в Африка имат естествена резистентност към ASFV и обикновено не развиват болестта, а по-скоро стават асимптоматични носители. Доказано е, че ASFV може да се възпроизвежда в тези кърлежи и може да оцелее до пет години при липса на предаване на чувствителен приемник. По тази си форма на взаимодействие с кърлежите род *Ornithodoros* те се явяват биологични вектори и на ресербоар на вируса за дълги периоди от време. Щамове на вируса на АЧС с висока вирулентност са установени в кърлежи от вида *O. erraticus* до пет години, след като са напуснали гостоприемника (Sanches Botija, 1963). Известно е, че кърлежите от род *Ornithodoros* живеят от 10 до 25 години, поради това те могат да предават вирусния агент трансвариално и трансстадийно (Петкова, 2015). Това допринася за увеличаване на популацията на заразени кърлежи и по този начин за повишен риск от заразяване на домашни свине и диви свине. В сивлатичния цикъл на африканския континент и в южната част на Европа два вида кърлежи играят роля като биологични и механични вектори: *Ornithodoros moubata* в Африка и *Ornithodoros erraticus* в Европа.

Географско разпространение на *O. moubata* – червено, *O. erraticus* - синьо и *O. sonrai* – оранжево



Домашен и сиватичен цикъл на предаване на вируса на АЧС

Сиватичен цикъл в Африка Цикъл при домашните прасета Сиватичен цикъл в Евразия



Експериментални изследвания показват, че още 5 други видове кърлежи от рода *Ornithodoros* могат да участват в предаването на вируси. Тези видове са *O. porcinus*, *O. coriaceus*, *O. turicata*, *O. parkeri* и *O. savignyi*. Четири от тях са в Северна Америка и Карибския басейн и видът *O. savignyi*, който се среща в пустинни области в Северна Африка.

Тъй като в Африка глиганите не разпространяват заболяването помежду си, участието на кърлежи изглежда е необходимо за поддържане на сиватичния цикъл на предаване. От епидемиологична значимост е наличието на вертикално предаване на вируса на АЧС в потомството на кърлежите, което може да бъде **трансовариално** (от женски на поколение) и **вертикално** (между етапите на развитие на кърлежите). Вертикалното, трансовариално и полово предаване е наблюдавано в *O. moubata*, докато при *O. erraticus* е наблюдавано само вертикално предаване.

На европейският континент най-многобройни са кърлежите, принадлежащи към семейство *Ixodidae*. Има два вида твърди кърлежи, често срещани в Европа и в България:



Често срещан кърлеж (*Ixodes ricinus*) и ливаден кърлеж (*Dermacentor reticulatus*) в България.

Научните изследвания показват, че **няма репликация на ASFV в тези кърлежи**. Поради тази причина нито един от тези видове не е биологичен вектор за ASFV. **Въпреки това, при поглъщане вирусът на АЧС може да оцелее в тялото тези кърлежи в продължение на шест до осем седмици. Този факт прави *Ixodes ricinus* и *Dermacentor reticulatus* потенциални механични вектори на АЧС.** Няма кърлежи от рода *Ornithodoros* в Полша и прибалтийските републики показват изследванията в

последните години, но съществува обаче теоретична възможност и все още се дискутира по въпроса в научната общност, дали тези кърлежи може да бъдат въведени от други, ендемични на АЧС райони заедно с внос на животни.

В районите на възникване на АЧС в резултат на предаване на заразата от кърлежите *Ornithodoros* се наблюдава и трансмисионен цикъл прасе-кърлеж. Поради това следва да се запази особена бдителност дори и след ликвидирането на болестта от конкретна популация свине. Кърлежите могат да допринесат за дългосрочна устойчивост на вируса в околната среда, което може да доведе до нови огнища отново поява на болестта. Пример за това е огнището на африканска чума по свинете в Португалия през 1999 г. в стопанство, в което вече се е появявало ASF в миналото. На тази основа се поддържа и инфекцията от АЧС на о-в Сардиния, в Италия.

Въпреки това, тъй като в последните години са съобщени множесво случая на огнища на АЧС във ферми с висока биологична сигурност в Източна Европа, Румъния, Прибалтика, включително и в България, където гъстотата на заразените диви свине е висока, естествено възниква въпросът дали членестоногите могат да играят механична векторна роля между дивите и домашните свине. Бяха изследвани **твърди кърлежи**, за да се определи тяхната компетентност като вектор на вируса на АЧС. ASFV не се открива нито в събраните на място кърлежи, нито в кърлежи, хранени с инфекциозна кръв, които предават вируса на възприемчиви животни в лабораторни условия (8). **ASF вирусът не се размножава в организмите на обитаващите в тези страни кърлежи.**

Експериментално при лабораторно заразяване, вирусна ДНК може да бъде открита от шест до осем седмици след хранене на иксодидни и ливадни кърлежи със заражена кръв.

Следователно, твърдите кърлежи могат да представляват само потенциален механичен, но не и биологичен вектор при предаване между домашни и диви свине. Това предполага, че членестоногите не могат да бъдат изключени като механични фактори на предаване на ASFV, въпреки това този въпрос се нуждае от допълнително проучване в Европа.

Слама

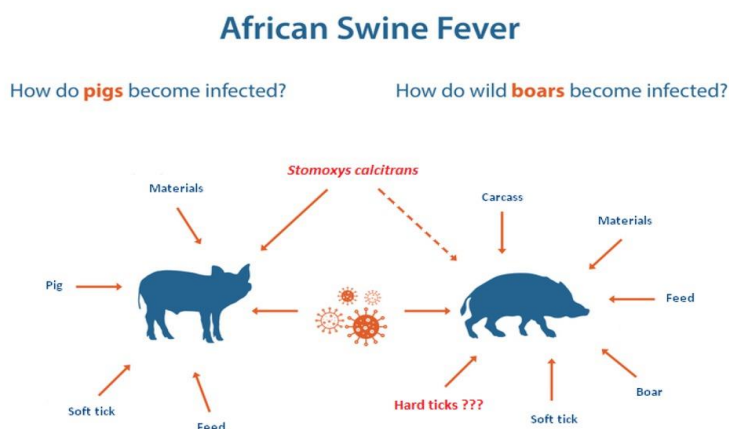
Източник на вируса за домашни свине може да бъде сламата, събрана от места, където се срещат диви свине. Дивите свине са основните видове свободно живеещи животни, които замърсяват ливадите и посеите с изпражненията си. В няколко документирані случая източникът на ново огнище на африканска чума е била добитата слама от близките полета, където са открити диви свине. Ако обаче сламата идва от търговски източници, когато са били прилагани подходящи процеси на сушене, рискът от въвеждане на африканска чума по този път е незначителен. Други източници на предаване на вируса включват хранене на прасета със замърсено месо, помия и контакт със замърсени обекти (дрехи, автомобилни гуми или ловно оборудване).

Биосигурност

Съществуват много начини за предаване на ASFV към популации на свине и диви свине (Фиг. 1). Основният инструмент за предотвратяване на въвеждането на ASFV в свинеферма е добре управляваната биологична сигурност. Рискът от въвеждане на ASFV зависи от вида на стопанството, площта, в която се намира, и общата епидемиологична ситуация в страната. Равнищата на биосигурност в отделните свинеферми варират значително в Полша. За да бъдат ефективно защитени стопанствата от вируса, следва да се вземат предвид много фактори, включително епидемиологичната ситуация в страната, вирусната резистентност към фактори на околната среда и пътищата за предаване. Предотвратяването на въвеждането на ASFV

в стопанствата включва много процедури за свеждане до минимум на риска от контакт между здрави свине и заразени предмети и други животни.

Фиг. 1 Вероятни начини на предаване на ASFV към домашни и диви свине. Мухите като вектори на патогенни микроорганизми за свине



Изключително важен елемент, засягащ биологичната безопасност на стопанството, е определянето на **чисти и мръсни зони за персонала**, включително **съблекални и душеве**. Ако е необходимо посещение, то трябва да бъде записано в **регистъра на посетителите**. Освен това, ако посетителите влязат в зоната на свинете, те следва да спазват мерките за **биологична сигурност** по отношение на обувките и облеклото. Персоналът на фермата трябва да следва същите процедури за биобезопасност като посетителите. Преди да влязат и да напуснат свинефермата, всички хора трябва да си измият ръцете. Персоналът на стопанството, който е имал контакт със свине от друго стопанство, трябва да изчака най-малко 48 часа, преди да влезе в своята собствена ферма. Друга важна защита за стадото срещу ASFV е физическата бариера. Помещението за свине следва да бъде оградено по подходящ начин, за да се гарантира, че няма пряк контакт с диви свине или свине, идващи от други сгради. Фермите на открито трябва да се оградят с двойна ограда с разстояние между им, за да се сведе до минимум контактът между свинете и дивите свине. Редовната дезинфекция на земеделското оборудване и превозни средства, намиращи се в стопанството, също е съществена мярка.

Mellor P.S., R. P. Kitching и P. J. Wilkinson (1987) демонстрираха експериментално, че предаването на ASFV се осъществява с участието на оборната муха (*Stomoxys calcitrans*). Резултатите от тези експерименти показват, че вирусът на африканската чума по свинете може да се предава на податливи прасета от заразени мухи *Stomoxys calcitrans* от един до 24 часа след захранването им на мембрана, а и след това вирусът да оцелява при тези мухи поне още два дни без видима загуба на инфекциозен титър. **Поради това, като се вземе предвид възможен сценарий за предаване на вируса на АЧС чрез кръвосмучещи мухи, за контрол на тези насекоми следва да се използват съответните санитарни мерки.**

Търговските стопанства имат значително по-голям дял от свиневъдните стопанства, отколкото стопанствата от типа на „задан двор“, поради това, когато ASFV влезе в такова стопанство, това води до значително по-високи икономически загуби, отколкото в по-малките стопанства с нетърговска цел.

Важно е също така да се спазват принципите на **биологична сигурност по време на лов на диви свине** в райони, където са регистрирани случаи на заболяване. **Ловците следва да бъдат обучени** в основните принципи на биобезопасността, а

когато участват в лова, трябва да избягват контакт със свине в продължение на най-малко 48 часа след това (спазване на принципите на биосигурност). Отстреляните животни, следва да бъдат транспортирани в превозни средства, предназначени за тази цел, а частните автомобили трябва да бъдат паркирани извън ловния район. Освен това ловуваните диви свине следва да бъдат изследвани за наличие на ASFV.

През годините начинът, по който се отглеждат прасетата, се променя. Една от основните промени е преминаването към все по-интензивно земеделие с висока плътност на отглежданите животни и по-строг контрол на условията на околната среда, в които те се отглеждат.

Насекомите също са се възползвали от тези промени. Най-важните насекоми, които получават предимства от интензифициране на свиневъдния сектор и които са **широко разпространени в България**, включват оборната муха (*S. calcitrans*), домашната муха (*Musca domestica*) и няколко други вида мухи, като обикновена синя месарка (*Calliphora denoria*) и обикновена зелена месарка (*Lucilia sericata*).

В много случаи **мухите** могат да бъдат значителен проблем в животновъдството, така че познаването на жизнения цикъл на тези насекоми е необходимо за контрола им във фермите, отглеждащи прасета и другите селскостопански животни. Мухите са често срещани насекоми във фермите, където се отглеждат животни. Тези насекоми имат достъп до замърсени материали, като мъртви прасета, секрети и екскрети на болни прасета, поради което те могат да бъдат важен рисков фактор за разпространението на много инфекциозни болести вътре в помещенията.

Доказано е, че тези насекоми често се движат между свинефермите (най-често на разстояние до 2 – 3 km), особено в периоди на силни ветрове, и по този начин могат да допринесат за разпространението на много болести като механични вектори. Въпреки това са документирани случаи на много по-далечно пренасяне на насекоми до 30 км. Мухите, които не се хранят с кръв, могат да пренасят патогени механично (на външните повърхности на тялото си) или с изпражнения и при повръщане. В случай на **мухи с прободен хобот**, хранещи се с кръв, патогените могат да се предават заедно с кръвта.



Домашна муха (*Musca domestica*)

През милиони години на еволюция насекомите са се адаптирали към живота във всички среди. Сред насекомите в непосредствена близост до хора и животни, някои видове са опасни. Най-опасният сценарий е предаването на патогени, които застрашават здравето и живота на хора и животни, а домашната **муха (*Musca domestica*)** е такова насекомо, което може да предаде много патогени. Скоростта на развитие на мухата през жизнения ѝ цикъл зависи до голяма степен от фактори като свежестта на тора и обикновено трае от няколко дни до два месеца. Жизненият цикъл на мухата зависи до голяма степен от температурата на околната среда, в която живеят ларвите. Колкото по-висока е температурата, толкова по-кратко е времето за развитие.

Например, при 25 °C развитието отнема около две седмици. Трябва също така да се помни, че при изпражненията и различните видове органични отпадъци температурата е по-висока от температурата на околната среда и позволява развитието на мухите в неблагоприятните условия на околната среда, например през зимните месеци.

Съвременната литература потвърждава, че домашната муха може да предава бактериални, вирусни и гъбични патогени, които засягат както хората, така и животните. Например едно заболяване, предавано от домашна муха, е репродуктивния и респираторен синдром по свинете (PRRS). Доказано е, че мухата може да носи патогени на устния апарат, косъмчетата, покриващи тялото, и краката. Важен начин за предаване на патогени от насекоми, демонстриран от домашната муха, е с изпражнения, слюнка или повръщане.

Освен домашната муха, обикновената зелена месарка (*Lucilia sericata*) и обикновената синя месарка (*Calliphora denoria*) също се срещат във фермите.



Calliphora



Lucilia sericata

Оборната муха (*S. calcitrans*) като механичен вектор на ASFV



S. calcitrans (оборна муха)

Насекомите като вектори на ASFV могат да бъдат причина, вероятно в определени сезони, тъй като биологията на различните групи насекоми може да бъде свързана със силна сезонност при появата на огнища в свиневъдни ферми. Най-голям брой огнища се наблюдават през юни, юли и август.

***S. calcitrans*, подобно на домашната муха е космополитен вид с голямо икономическо въздействие върху животновъдството.** Оборната муха е с 5-7mm дълго тяло, сиво с четири дълги надлъжни ивици по гръдния кош и с големи черни петна по корема; устният апарат има твърдо, дълго, подобно на щик приспособление за пробиване на кожата и хранене с кръв. И мъжките, и женските смучат кръв. Целият цикъл на развитие от яйце до зряла муха отнема от 22 до 57 дни. Женските обикновено снасят яйца в пет до седем люпила. Изпражненията на други животни или разлагащите се растителни отпадъци са предпочитаните среди за овипозиция. *S. calcitrans* може също така да създаде места за разплод в животновъдните стопанства поради наличието на благоприятни условия за жизнения цикъл, като по този начин получава лесен достъп до гостоприемници.

Болезнените ухапвания могат да доведат до загуба на кръв и дискомфорт, което може да доведе до по-ниска продуктивност на ухапаните животни. Тези мухи обикновено се натрупват на места, където животните остават сравнително дълги периоди. Наблюдавано е, че броят на мухите намалява с увеличаването на разстоянието от тези места. Това предполага, че разпределението на популацията на *S. calcitrans* е значително повлияно от разпределението на гостоприемниците им. Ключов аспект за оцеляването на *S. calcitrans* е връзката му с неговите гостоприемници.

Освен *S. calcitrans*, няколко други мухи също се хранят с кръвта на животни, включително *Stomoxys niger*, *Stomoxys sitiens* и *Stomoxys indicus*. Има 18 вида, мухи в рода *Stomoxys*. Мухите, принадлежащи към рода, са механични вектори на патогени, присъстващи в кръвта на животни, особено селскостопански животни. При инжектиране на слюнка преди кръвозасмукване те могат да инокулират останала зарамена кръв от устата си от предишно кръвосмучене. Те могат да бъдат механични вектори, както на животински, така и на човешки патогени. Вирусите, предавани от *S. calcitrans*, могат да включват вирус на инфекциозна анемия по конете (EIAV), вирус на Западнонилска треска (WNV), вирус на треската от долината Рифт (RVFV), вирус на заразният нодуларен дерматит (LSDV), вирус на *Herpes Mammillitis* (*Pseudo Lumpy skin disease*) по говедата (BHV-2), вирус на левкоза по говедата (BLV) и везикулен стоматит по говедата (VSV). Освен това *S. calcitrans* може да пренася бактерии като *Bacillus anthracis*, *Pasteurella multocida*, *Erysipelothrix rhusiopathiae*, *Francisella tularensis* и *Enterobacter sakazakii*. Оборната муха е преносител на трипанозомите – *Trypanosoma evansi*, *Trypanosoma equinum*, *Trypanosoma gambiense*, *Trypanosoma brucei*, *Trypanosoma rhodesiense*, *Trypanosoma vivax*, причинители на лайшманиоза, и е междинен гостоприемник на нематода *Habronema microstoma*.

6. Съществуващи индикации, че *S. calcitrans* може да бъде механичен вектор за ASFV

Доклади за успешно експериментално предаване на вируса на африканска чума по свинете от *S. calcitrans* има още през 1987 г., когато Mellor и сътр. Доказаха експериментално тази възможност, като мухите бяха заразявани с ASFV чрез хранене с кръв, взета директно от заразени прасета или от тампони напоени с кръв, съдържаща вируса. Вирусът е присъствал в засмуканата от мухите кръв до два дни след нахранването им. Този резултат предполага, че предаването на вируса е възможно поне в това време и то на къси разстояния.

Проучванията върху предаването на АЧС чрез *S. calcitrans* също са извършени от Olesen и сътр. 2019 Мухите са заразени чрез хранене с кръв, съдържаща ASFV, а наличието на вируса в мухите е потвърдено от полимеразна верижна реакция (PCR). Прасетата са хранени със заразени мухи, като хомогенат от 20 мухи на прасе, а след няколко дни някои прасета показват признаци на болестта.



Начини на улов на кръвосмучещи мухи *S. calcitrans* с помощтта на ловилки (капани).

Какви са резултатите?

Открити са два различни пътя на предаване на инфекция въз основа на клинични признаци и чрез откриване на виремия. Във всяка група забавеният курс на инфекция при някои прасета показва, че само 25% (група 1) и 50% (групи 2 и 3) от прасетата са заразени от пероралното поглъщане на вируса, докато останалите прасета са били инфектирани впоследствие чрез контакт със заразеното прасе(та) в рамките на тяхната група. Останалите прасета започват да показват клинични признаци на инфекцията и стават виремични около 5 – 8 дни по-късно от прасетата, заразени с перорално поглъщане на вируса.

Тези резултати показват, че освен *S. calcitrans*, действащ като механичен вектор за ASFV като се храни с кръвта на прасетата (Mellor и сътр., 1987), може да възникне и инфекция след поглъщане на тези, засмукали вече кръв мухи от виремични прасета. При експеримент, прасета са били заразени с вируса на АЧС след поглъщане на по 20 броя мухи, които вече са пили виремична кръв. За случайно поглъщане, 20 мухи може да изглеждат голям брой, но е необходима и относително висока доза на инфекциозен ASFV, за да се настъпи инфектиране през устата (Howey и сътр., 2013). ***Въпреки че не е най-големият риск за предаване на африканска чума по свинете между стопанствата, този експеримент би могъл да обясни предаването на АЧС на къси разстояния в рамките на едно стопанство.*** Откриването на ASFV DNA в мухите до три дни след хранене предполага, ***че qPCR анализ на кръвосмучещи мухи по време на огнища на ASFV може да бъде полезен метод за изясняване ролята на тези мухи при предаване на ASFV при полеви условия (Olesen A.C., и сътр. 2018).***

Въпреки, че DNA на вируса на АЧС е установен в кръвосмучещи инсекти от рода *lice* (въшки), за сега се счита, **че те нямат голямо епизоотологично значение и не играят съществена роля за разпространението и проникването на вируса на АЧС.**

7. Борба с биотопите за развъждане на инсекти 2020г.

В одобрения с Решение на Министерски съвет № 43 от 24.01.2020 г. План за контрол и предотвратяване разпространението на заболяването Африканска чума по свинете в България през 2020 г. е заложена мярка „координирана дезинсекционна обработка на границата с Румъния“. Планът е изменен с Решение на Министерски съвет № 322 от 11.05.2020 г. във връзка с промяна в отговорните институции за реализиране на мярката, тъй като с Постановление № 43 от 12 март 2020 г. на Министерския съвет по бюджета на Министерството на здравеопазването за 2020 г. са одобрени допълнителни разходи в размер до 1 500 000 лева за осигуряване на навременно организиране и прилагане на дезинсекционни мероприятия за контрол на комарните популации в страната с оглед на превенция на риска от бедствия и ограничаване на рисковете за общественото здраве. В съответствие с информация от Министерство на здравеопазването е проведена обществена поръчка с предмет „Избор на изпълнители за организиране и прилагане на дезинсекционни мероприятия за контрол на комарните популации с оглед на превенция на риска от бедствия и ограничаване на рисковете за общественото здраве“. Предвидено е да се извършат ларвицидни и имагоцидни обработки през периода март-септември, като контролът върху популациите на насекоми ще се осъществи чрез повсеместно пръскане чрез професионални средства и техника на заливаеми участъци по поречието на реки, дерета и водни обекти, които са основен източник на комари. По план

дезинсекционните мероприятия за контрол на комарните популации ще обхванат приблизително площ от 501 320 декара или около 1 437 биотопа на територията на цялата страна. На територията на страната за първи път се провежда подобно мащабно и по този метод третиране срещу комари. На 15 април 2020 г. министърът на здравеопазването е подписал първия договор за дезинсекционни мероприятия за контрол на комарните популации в страната. По договора ще бъдат извършени дезинсекционни мероприятия и ларвицидно третиране срещу комари на 767 биотопа с обща площ 332 421, 21 дка, намиращи се в областите Плевен, Видин, Враца, Монтана, Добрич, Силистра, Велико Търново, Габрово, Ловеч, Благоевград, София-град, София-област и Кюстендил. След това са сключени още 6 договора за извършване на дезинсекционни мероприятия и ларвицидно третиране на биотопите за всички останали области в страната. Към настоящия момент са сключени всички договори с определените изпълнители и дезинсекционните обработки ще се извършват съгласно реда и определените срокове в договорите. Площите, които Министерството на здравеопазването възлага да бъдат обработени, са държавна собственост. Тук не попадат площи, които вече са обработени или предстои да бъдат обработени от общините и/или други институции, стопанисващи общински площи за сметка на общинските бюджети.

IV. ОБСЪЖДАНЕ

АЧС е сериозен социално-икономически проблем. АЧС се превърна в основен здравен проблем на българското свиневъдство през 2019г. и началото на 2020 г. Свинефермите с дейността си създават рискове от въвеждане на потенциални вирусни агенти в.т.ч. заедно с транспортираните стоки в райони, където те не са присъствали преди това. В случай на наличие на **кърлежи от рода *Ornithodoros***, това може да доведе до появата и подържане на вируса в околната среда за дълъг период от време.

В допълнение на изложеното по-горе, **резултатите от експерименталните изследвания, проведени до момента потвърждават известна възможност за предаване на вируса на АЧС от *S. calcitrans* при определени условия. Поради това изследванията на кръвосмучещи насекоми в близост до ферми, населени със свине са изключително важни.** Като се има предвид биологията на *Stomoxys*, изглежда, че те могат да участват в предаване АЧС само на къси разстояния (в рамките на ферма).

Значителна заплаха по отношение на предаването на вируса на АЧС може да бъдат и **кръвосмучещите мухи от семейство *Tabanidae* (ободи, конски мухи)**, тъй като те са по-големи от *S. calcitrans* и могат да летят на големи разстояния. **Широко разпространени са в България.**



Tabanus mularis

Тези мухи могат да бъдат механични вектори за много други вирусни патогени. За разлика от *S. calcitrans*, тези мухи не се размножават във фермите, където се отглеждат животни и следователно могат да имат по-лесен контакт с дивата природа и дивите свине, живеещи в горите. **Освен това, тези мухи консумират до пет пъти повече кръв по време на хранене.** Това води до по-голяма инфекциозна доза на вируса на АЧС, получен от една муха. При разглеждане на инфекциозната доза, необходима на животното за развитие на болестта, трябва да се има предвид здравето на животното – слаби или болни животни ще бъдат по-податливи на инфекция, отколкото здрави животни, поради по-слаб отговор на имунната система. Следователно, дозата за отслабено животно ще бъде по-ниска при ниска резистентност, отколкото за здраво животно. Развитието на болестта при такова животно ще доведе до по-нататъшно предаване между животните, живеещи в същото стопанство.

Предаването на вируса на АЧС от насекоми е допълнително предизвикателство за биологичната сигурност на свиневъдните стопанства, които произвеждат и развъждат прасета. Изследването и идентифицирането на нови потенциални вектори на ASFV е изключително важно, тъй като откриването на нови биологични и механични вектори ще позволи по-точно разбиране на пътищата за предаване на вируса, по-ефективен контрол на заболяването АЧС, по-сигурна защита на свиневъдните стопанства и намаляване на рисковете от разпространението на болестта.

Наред с нарастващата глобализация, появата на нови болести по хората и животните ще представлява непрекъсната заплаха за общественото здраве и здравето на животните, търговията с животни и техните продукти и продоволствената сигурност за всички страни. В световен мащаб свиневъдството е с непрекъснато нарастващо производство в отговор търсенето на свинско месо. Независимо от това, този отрасъл на икономиката е особено уязвим за намаляване на производството поради предаване на различни трансгранични инфекциозни заболявания, сред които ASF в момента предизвиква най-голямото ни безпокойство. През последните години ASFV се разпространява към нови области, като най-драматичният обрат се случи през 2018 г., когато болестта се появи в Китай, водещата свиневъдна нация, осигуряваща половината от световната свиневъдна продукция. След това обхвана огромни територии от Азия и стигна до Филипините и Източен Тимор. Поради липсата на безопасна ефективна ваксина и честото присъствие на заразени диви свине в определени райони, единственият метод за контрол на болестта са строгите мерки за биологична сигурност, свързани с международното сътрудничество по този въпрос. Знанието и епидемиологичното разбиране за това как вирусът може да прониже в податливи популации прасета е от решаващо значение за осигуряване на биосигурност за предотвратяване на огнищата. Следователно идентифицирането на потенциални източници и пътища на предаване по отношение на ASFV е изключително важно за предотвратяване на по-нататъшно разпространение на болестта.

Стабилността на вируса на АЧС в различни условия на околната среда беше обект на многобройни проучвания, но повечето от тях бяха проведени в предишния век. Вирусът е идентифициран като изключително устойчив на физическа обработка, като висока температура, гниене и изсушаване, замръзване / размразяване, ултразвукови вълни или екстремни стойности на рН. Ниските температури, като -20°C , обикновено необходими за запазване на свинското месо, улесняват оцеляването на вируса с години. Суровото месо и други продукти от свинско месо могат да осигурят дългосрочна преживяемост на ASFV, но температурните условия са основният фактор, влияещ пряко върху стабилността на вируса. Зреещите бутове и сушени месни продукти могат да съдържат жизнеспособен вирус, но въпреки това зависи много от техниките на приготвяне и консервиране, които се различават значително между регионите и страните

След последните случаи на проникване на вируса на АЧС в крупни свинекомплекси, диагностицирани в Р. България в началото на 2020 г., може би е подходящо времето отново да се преразгледат мерките за биосигурност на стопанствата за отглеждане свине и за това е важно да се знае какви са възможните пътища пренасяне на инфекция. Знае се, че болестта АЧС е по-малко заразна от класическата чума по свинете. Това е болест, която лесно се пренася на дълги разстояния поради човешките дейности (антропогенен фактор на разпространение) или в най-новите случаи, заради дивите свине. Кръвта, замърсеното месо и продуктите добити от него са основните фомити, участващи в предаването на вируса към чувствителните животни и са отговорни за реализирането на инфекции (особено в затворени помещения).

От направения литературен преглед със сигурност може да се каже, **че ролята на кръвосмучещите инсекти има най-голямо значение при селватичния цикъл на предаване на вируса на АЧС и е свързан с меките кърлежи от род *Ornitorhynchus***. Епидемиологично значимо е наличието на вертикалното предаване на вируса на АЧС в кърлежите, което може да бъде **трансовариално** (от женски на поколение) и **вертикално** (между етапите на развитие на кърлежите). Вертикалното, трансовариално и полово предаване е наблюдавано в *O. moubata*, докато при *O. erraticus* е наблюдавано само вертикално предаване. **Това предаване и подържане на вируса в околната среда води до феномена на природна огнищност на АЧС, в определени региони на Света.**

Има два вида твърди кърлежи, често срещани в Европа и в България: *Ixodes ricinus* и *Dermacentor reticulatus*. На европейският континент най-многобройни са кърлежите, принадлежащи към семейство *Ixodidae*. Научните изследвания показват, че **няма репликация на ASFV в тези кърлежи**. Поради тази причина нито един от тях не е биологичен вектор за ASFV. Въпреки това, вирусът може да оцелее в тези кърлежи в продължение на шест до осем седмици. **Този факт прави *Ixodes ricinus* и *Dermacentor reticulatus* само потенциални механични вектори.**

Следователно, твърдите кърлежи от родовете *Ixodes* и *Dermacentor* могат да представляват само потенциален механичен, но не и биологичен вектор при предаване между домашни и диви свине въпросът за тяхната роля в епизоотичния процес на АЧС се нуждае от допълнително проучване.

Резултатите от експерименталните изследвания, проведени досега потвърждават известна възможност за предаване на вируса на АЧС от мухите *S. calcitrans* при определени условия. Поради това изследванията на кръвосмучещи насекоми в близост до ферми са изключително важни. Като се има предвид биологията на *Stomoxys*, изглежда, че те могат да участват в предаване АЧС само на къси разстояния (в рамките на ферма). Друго проучване на датските изследователи, показва ролята на оборните мухи в предаването на вируса на АЧС. ASFV може да оцелее три дни в оборните мухи. Различните части на мухите са анализирани за наличието на вирусна ДНК и инфекциозен вирус в различни моменти след ин витро хранене на мухите с кръв от заразено с вируса на АЧС прасе. Използвайки qPCR, ASFV DNA се открива в устата на мухи поне 12 часа и остава в проби от главата и тялото от мухите до три дни след храненето. Те открили инфекциозен вирус в проби от мухомори, подготвени в три часа и 12 часа след храненето. **Наличието на инфекциозни ASFV в оборни мухи след хранене с вiremична кръв, означава, че такива мухи са способни да пренасят инфекциозен вирус. Прасетата на теория могат да се заразят с вируса на африканската чума по свинете, като ядат заразени мухи. Датските изследователи стигнаха до това заключение въз основа на опити със заразени *Stomoxys Calcitrans* мухи. Резултатът може да обясни огнищата на АЧС през**

лято в ферми, прилагащи висока биологична сигурност, например в Прибалтийските държави.

Значителна заплаха по отношение на предаването на вируса на АЧС може да бъдат кръвосмучещите мухи от семейство *Tabanidae* (ободи, конски мухи), тъй като те са по-големи от *S. calcitrans* и могат да летят на големи разстояния. Широко разпространени са в България. Според данни от изследванията в тази област, една муха би могла да пренесе около 3,8-4,0 log₁₀TCID₅₀ вирус на АЧС, което съответства на инфекциозната доза чрез орална инокулация, като се вземе предвид колко кръв консумира *S. calcitrans*, като кръвосмуче от заразено прасе с кръвен титър на вируса от 5.8 log₁₀TCID₅₀. Слабите животни се заразяват с още по-ниска доза. **Една муха от род *Tabanidae* може да носи до пет пъти повече кръв от оборните мухи, което демонстрира по-висок риск за прасетата.**

Вярно е, че за да се развие инфекция, прасето трябва да погълне голям брой мухи (20 бр.) и мухи, които обикновено не излизат извън фермата, така че те биха могли да играят роля за вътрешното разпространение на заболявания, но не толкова в заразяването на нови ферми. Въпреки това, възможността по-големите насекоми, които обикновено пътуват на по-дълго разстояние, като конските мухи **от семейство *Tabanidae***, могат да се хранят върху трупове на диви свине в близост до ферма и след това да бъдат погълнати от домашни прасета, представлява ново предизвикателство за биосигурността. За да се постигне добра биологична сигурност, е важно да има правилно ограждане на стопанствата и да се поддържа чиста околната среда, за да се избегне приближаването на диви животни, но също така и контейнерите за мъртви животни следва да бъдат поставени в оградената зона с бетонен под, който лесно може да бъде дезинфекциран. Контейнерите за мъртви животни трябва да бъдат поддържани в добро състояние и очевидно винаги трябва да бъдат покрити.

DNA на вируса на АЧС е установен в кръвосмучещи инсекти от рода lice (въшки). За сега се счита, че те нямат голямо епизоотологично значение и не играят съществена роля за разпространението и проникването на вируса на АЧС в крупните свинекомплекси.

След извършване на аутопсия е още по-важно да се премахнат останките и да се почисти и дезинфектира зоната, за да се гарантира, че няма да остане кръв. Липсата на хигиена при практикуване на аутопсии е един от елементите, които ще позволят разпространение, след като има заразено прасе. Същото важи и при отстрел на заразено диво прасе или неотстраняване на намерените умрели диви прасета и необработване на местата на намиране на труповете в природата.

Добрите практики за биологична сигурност трябва винаги да се установяват в „мирно“ време, когато още няма инфекциозна заплаха, така че те да са правилно определени и следва да работят, когато това е наистина необходимо. За това, заложеното изискване в Наредба 44 за поставянето на противокомарни мрежи гарантира при необходимост профилактиката и невъзможността за навлизане на инсекти в халетата със свине. Наличието на периодични обработки в помещенията за отглеждане на свине и прилежащите територии на свинеломплексите с биоциди, особено на биотопите за развъждане на насекоми (използване на ларвицидни средства) още повече ще спомогне за намаляване плътността на инсектите и ще доведе до подобряване на изискванията за хуманно отношение към животните. При условие на намалена плътност на хапещи и кръвосмучещи насекоми или положителен резултат от противоинсектните мероприятия с обработки на биотопите противонасекомните мрежи могат да се отварят, за да не се затруднява вентилацията в помещенията.

V. ИЗВОДИ

1. **За Африка от епизоотологична гледна точка най-голяма е ролята на кръвосмучещите инсекти при силватичния цикъл на предаване на вируса на АЧС.** Той е свързан с меките кърлежи от род *Ornitodoros*. Епидемиологично значимо е наличието на вертикалното предаване на вируса на АЧС в кърлежите, което може да бъде **трансовариално** (от женски на поколение) и **вертикално** (между етапите на развитие на кърлежите в поколението).

2. **Твърдите кърлежи от родовете *Ixodes* и *Dermacentor* могат да представляват само потенциален механичен, но не и биологичен вектор при предаване на вируса на АЧС между домашни и диви свине.** Въпросът за тяхната роля в епизоотичния процес на АЧС се нуждае от допълнително проучване.

3. Резултати от експерименталните изследвания, проведени до момента потвърждават известна възможност за предаване на вируса на АЧС от кръвосмучещи мухи от род *S. calcitrans* при определени условия. Поради това изследванията на кръвосмучещи насекоми в близост до ферми, населени със свине са изключително важни. **Датски изследователи стигнаха до това заключение въз основа на лабораторни опити със заразени мухи *Stomoxys* с вирус на АЧС. Резултатът може да обясни появата на огнища на АЧС през лятото във ферми, въпреки наличието на норми за висока биологична сигурност, например в Прибалтийските държави.**

4. Значителна заплахата по отношение на предаването на вируса на АЧС може да бъдат и **кръвосмучещите мухи от семейство *Tabanidae* (ободи, конски мухи)**, тъй като те са по-големи от *S. calcitrans* и могат да летят на големи разстояния. За разлика от *S. calcitrans*, тези мухи не се размножават във фермите, където се отглеждат животни и следователно могат да имат по-лесен контакт с дивата природа и дивите свине, живеещи в горите.

5. **Кръвосмучещите мухи от семейство *Tabanidae* консумират до пет пъти повече кръв по време на хранене.** Това води до по-голяма инфекциозна доза на вируса на АЧС, получен в процеса на кръвосмучене от една муха.

6. Датски изследователи, проучвайки възможностите за **участието на комари и куликоиди в пренасянето на вируса на АЧС не успяха да докажат наличието на DNA на вируса в уловени инсекти от тези таксономични родове в разгара на епизоотичната вълна от АЧС в Прибалтийските републики.**

7. **Въпреки, че DNA на вируса на АЧС е установен в кръвосмучещи инсекти от рода *Ixodes* (въшки), счита се, че те нямат голямо епизоотологично значение за разпространението и проникването на вируса на АЧС в промишлените свинекомплекси.**

8. Наличието на периодични инсектицидни обработки в помещенията за отглеждане на свине и третирането на прилежащите територии на свинеломплексите с биоциди, особено на биотопите за развъждане на насекоми (с използване на ларвицидни средства) още повече ще спомиогне за намаляване плътността на инсектите в.т.ч. и на кръвосмучещите мухи и ще доведе до подобряване на изискванията за хуманно отношение към животните.

9. При условие на намалена плътност на хапещи и кръвосмучещи насекоми или положителен резултат от противоинсектните мероприятия с обработки на биотопите по преценка на операторите на животновъдни обекти противонасекомните мрежи могат да се отварят, за да не се затруднява вентилацията в помещенията.

VI. ПРЕПОРЪКИ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ЗА ПРАКТИКАТА В БЪЛГАРИЯ:

1. Добрите практики за биологична сигурност в ЖООС трябва винаги да се установяват в „мирно” време, когато още няма инфекциозна заплаха, така че те да са правилно дефинирани, адекватни и работещи, когато това е наистина необходимо. За това, заложеното изискване в Наредба 44 за поставянето на противокомарни мрежи гарантира при необходимост профилактиката и невъзможността за навлизане на инсекти в халетата със свине.

2. При условие на намалена плътност на хапещи и кръвосмучещи насекоми или положителен резултат от противоинсектните мероприятия с обработки на биотопите противонасекомните мрежи могат да се отварят, за да не се затруднява вентилацията в помещенията.

3. Възможността по-големите кръвосмучещи насекоми, които обикновено летят на по-дълги разстояния, като конските мухи от семейство *Tabanidae*, могат да се хранят на трупове от мъртви дива свине в близост до ферма и след това да бъдат погълнати от домашни прасета, представлява ново предизвикателство в биосигурността. За да се постигне добра биологична сигурност, е важно да има правилно ограждане на стопанствата и да се поддържа чиста околната среда, за да се избегне приближаването на диви животни, но също така и контейнерите за мъртви животни следва да бъдат поставени в оградена зона с бетонен под, който лесно може да бъде дезинфекциран. Контейнерите за мъртви животни трябва да бъдат поддържани в добро състояние и очевидно винаги трябва да бъдат покрити.

4. След последните случаи на проникване на вируса на АЧС в крупни свинекомплекси, диагностицирани в Р. България в началото на 2020 г., може би е подходящо времето отново да се преразгледат и оценят мерките за биосигурност на стопанствата за отглеждане свине и за това е важно да се знае какви са възможните пътища пренасяне на инфекция. Знае се, че болестта АЧС е по-малко заразна от класическата чума по свинете. Това е болест, която лесно се пренася на дълги разстояния поради човешките дейности (антропогенен фактор на разпространение) или в най-новите случаи, заради дивите свине. Кръвта, замърсеното месо и продуктите добити от него са основните фомити, участващи в предаването на вируса към чувствителните животни и са отговорни за реализирането на инфекции (особено в затворени помещения).

5. Знанието и епидемиологичното разбиране за това как вирусът може да прониже в податливи популации прасета е от решаващо значение за осигуряване на биосигурност за предотвратяване на огнищата. Следователно идентифицирането на потенциални източници и пътища на предаване по отношение на вируса на АЧС е изключително важно за предотвратяване на по-нататъшно разпространение на болестта. За това не само 3 km зони около крупните свинекомплекси, но и цялата 10 km зона около тях трябва бъде освободена от чувствителни на вируса на АЧС животни и да не се допуска отглеждане в тях на домашни свине.

6. По този начин вниманието на менджърите на такива обекти изцяло следва да се съсредоточи върху стриктното изпълнение на плана за биосигурност на ЖООС за недопускане проникване на вируса на АЧС в него.

VII. ЛИТЕРАТУРНИ ИЗТОЧНИЦИ:

1. **P S Mellor, R P Kitching, P J Wilkinson** (1987) Mechanical Transmission of Capripox Virus and African Swine Fever Virus by Stomoxys Calcitrans, Res Vet Sci.Vol. 43(1):109-12. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2820006>
2. **Mateusz Fila, Grzegorz Woźniakowski (2019), African swine fever virus – the possible role of flies and other insects in virus transmission;**mateusz.fila@piwet.pulawy.pl; Received: April 18, 2019 Accepted: December 19, 2019 J Vet Res 64, 1-7, 2020 DOI:10.2478/jvetres-2020-0001
3. Maciej Frant, Grzegorz Woźniakowski, Zygmunt Pejsak (2017), **Review article African swine fever (ASF) and ticks. No risk of tick-mediated ASF spread in Poland and Baltic states** J Vet Res 61, 2017 DOI:10.1515/jvetres-2017-0055; Received: June 26, 2017 Accepted: November 7, 2017; maciej.frant@piwet.pulawy.
4. **ASF: can flies transmit the virus to pigs?** https://www.pig333.com/articles/asf-can-flies-transmit-the-virus-to-pigs_14170/#img-1
5. Reet Herm, Lea Tummeleht, Margret Jürison, Annika Vilem, Arvo Viltrop, **Trace amounts of African swine fever virus DNA detected in insects collected from an infected pig farm in Estonia** First published:27 September 2019;<https://doi.org/10.1002/vms3.200>; <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/vms3.200>
6. Ann Sofie Olesen; Louise Lohse; Mette Frimodt Hansen; Anette Boklund; Tariq Halasa; Graham J. Belsham; Thomas Bruun Rasmussen; Anette Bøtner; René Bødker **Infection of pigs with African swine fever virus via ingestion of stable flies (Stomoxys calcitrans) (2018);** First published :07 June 2018; <https://doi.org/10.1111/tbed.12918>
7. Mazur-Panasiuk N , Żmudzki J, Woźniakowski G., **African Swine Fever Virus - Persistence in Different Environmental Conditions and the Possibility of its Indirect Transmission.;** [Author information](#) Journal of Veterinary Research, 13 Sep 2019, 63(3):303-310; DOI: [10.2478/jvetres-2019-0058](https://doi.org/10.2478/jvetres-2019-0058) PMID: 31572808 PMCID: PMC6749736; https://europepmc.org/article/pmc/pmc6749736#j_vetres-2019-0058_ref_039
8. **Can pigs become infected with ASF by eating flies?** <https://www.nationalhogfarmer.com/business/can-pigs-become-infected-asf-eating-flies>
9. J. H. Forth; J. Amendt; S. Blome; K. Depner; H. Kampen (2017), **Evaluation of blowfly larvae (Diptera: Calliphoridae) as possible reservoirs and mechanical vectors of African swine fever virus;** First published:01 August 2017;<https://doi.org/10.1111/tbed.12688> <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28762629>; <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/tbed.12688>;

10. **Emnily Houghto** Flies ‘possible route’ of African swine fever spread; by 14 November 2018, at 12:00am; <https://thepigsite.com/news/2018/11/flies-possible-route-of-african-swine-fever-spread-1>

11. Andrew J. Golnar; Estelle Martin; Jillian D. Wormington; Rebekah C. Kading; Pete D. Teel; Sarah A. Hamer and Gabriel L. Hamer (2019), **Vector-Borne and Zoonotic Diseases** Vol. 19, No. 7 Original Articles Open Access Open Access license; **Reviewing the Potential Vectors and Hosts of African Swine Fever Virus Transmission in the United States**, Published Online: 26 Jun 2019; <https://doi.org/10.1089/vbz.2018.2387>; <https://www.liebertpub.com/doi/full/10.1089/vbz.2018.2387>;

12. **Standing Group of Experts on African swine fever in the Baltic and Eastern Europe region** under the GF-TADs umbrella; **Eleventh meeting (SGE ASF11) - Warsaw, Poland, 24-25 September 2018**; Update on the domestic/Wild interface in ASF infected areas; **Alexey Igolkin; OIE; FAO**
https://web.oie.int/rr-europe/eng/regprog/en_gf_tads%20-%20standing%20group%20asf.htm;
https://web.oie.int/rr-europe/eng/regprog/en_gf_tads%20-%20standing%20group%20asf.htm#SGE11

13. **Transmission of pathogens by Stomoxys flies (Diptera, Muscidae): a review**; Parasite 2013, 20, 26; Available online at: www.parasite-journal.org F. Baldacchino et al., published by **EDP Sciences**, 2013; DOI: [10.1051/parasite/2013026](https://doi.org/10.1051/parasite/2013026); Fre'de'ric Baldacchino¹, Vithee Muenworn², Marc Desquesnes^{3,4}, Florian Desoli¹, Theeraphap Charoenviriyaphap², and Ge'rard Duvallet^{1,2,*}; ¹ Centre d'E' cologie Fonctionnelle et E' volutive (UMR 5175), Universite' Montpellier 3, Route de Mende, 34199 Montpellier Cedex 5, France; ² Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand; ³ Centre de Coope'ration Internationale en Recherche Agronomique pour le De'veloppement (CIRAD), Avenue Agropolis, 34398 Montpellier Cedex 5, France; ⁴ Department of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand; Received 28 May 2013, Accepted 13 August 2013, Published online 29 August 2013.

14. **Петкова П., (2015),** Епизоотологичен надзор, оценка и модел за управление на риска от проникване и разпространение на Африканска чума по свинете в Р. България, Докторска Дисертация.



Други научни становища и актуална информация от областта на здравето, хуманното отношение и благосъстоянието на животните, антимикробната резистентност, както и оценка на риска по цялата хранителна верига може да намерите на сайта на Центъра за оценка на риска по хранителната верига:

<http://focalpointbg.com/?cat=27>

<http://corhv.government.bg/>

<http://corhv.government.bg/?cat=27>

<http://corhv.government.bg/?cat=71>

28.05.2020 г.

проф. д-р Георги Георгиев, д.в.м.н., директор на ЦОРХВ

д-р Мадлен Василева – Н-к Отдел „ЗХОЖ“ при ЦОРХВ

Център за оценка на риска по хранителната верига