

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra veterinárních disciplín



**Fakulta agrobiologie,
potravinových a přírodních zdrojů**

Africký mor prasat

Bakalářská práce

Kristýna Klímová

Chov hospodářských zvířat

MVDr. Romana Krejčířová, Ph.D.

© 2022 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Africký mor prasat" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 22.4. 2022

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala své vedoucí bakalářské práce MVDr. Romaně Krejčířové, Ph.D. za odborné vedení, trpělivost, cenné rady a čas, který mi při psaní bakalářské práce věnovala. Také bych ráda poděkovala své mamince za její trpělivost během mého studia.

Africký mor prasat

Souhrn

Africký mor prasat je onemocnění s vysokou mírou kontagiozity a letality, jehož původcem je velký obalený virus, který se řadí mezi jediné zástupce rodu *Asfivirus* v čeledi Asfarviridae. Prase, jako vnímavý druh, se může nakazit několika způsoby. Jedná se o infikování prostřednictvím přímého kontaktu zdravých zvířat s nakaženými zvířaty, možný je rovněž přenos nepřímým kontaktem, kdy jsou zvířata krmena například zbytky s obsahem infikovaného masa či výrobky z něj. Hlavním zdrojem šíření onemocnění v populaci divokých prasat jsou kadávery uhynulých nakažených jedinců.

Onemocnění se může vyskytovat ve formě perakutní, akutní, subakutní až chronické. Při perakutním průběhu dochází většinou u nakažených zvířat k náhlému úhynu bez rozvinutí typických příznaků. V případě akutně probíhajícího onemocnění se objevuje horečka až 42 °C, typická je anorexie, malátnost, poruchy dýchání, zvracení a průjem často s příměsí krve. K dalším příznakům patří kožní krváceniny, kdy kůže zejména na končetinách, uších a spodině břišní je překrvená a namodralé barvy. Březí prasnice většinou zmetají. K úhynu dochází většinou do jednoho týdne. Chronická forma onemocnění se vyskytuje většinou v endemicky zamořených oblastech. Její průběh je pozvolnější a příznaky jsou méně nápadné. Okolo 3–5 % nakažených zvířat může onemocnění překonat. K nejčastějším příznakům, které mohou indikovat přítomnost onemocnění v chovu, je horečka s morbiditou a mortalitou u prasat všech věkových skupin.

Terapie afrického moru neexistuje, nebyla dosud vyvinuta ani účinná vakcína. Základem pro ochranu chovů prasat jsou proto preventivní opatření. V České republice se africký mor prasat vyskytl historicky zcela poprvé v červnu 2017, kdy byl potvrzen ve Zlínském kraji. Včasné zjištění bylo výsledkem monitoringu, který probíhal již od roku 2014 na celém území republiky. Vyšetřovány byly všechny nalezené kadávery divokých prasat. K zásadním opatřením, která mimo vymezení zamořené oblasti byla navíc přijata, patřila regulace lovu a vyhledávání uhynulých zvířat. Další nařízení se týkala také drobnochovatelů a chovatelů prasat. Důsledným dodržováním přijatých opatření bylo zabráněno šíření onemocnění v populaci divokých prasat a zavlečení do chovů prasat domácích. Na základě provádění plošného monitoringu s negativními výsledky u vyšetřovaných zvířat byl dne 19. 4. 2019 České republice Světovou organizací pro zdraví zvířat (OIE) obnoven status země prosté afrického moru prasat.

Z důvodu nepříznivé epizootologické situace v sousedních státech však riziko znovuzavlečení onemocnění přetrvává.

Klíčová slova: šíření nákazy, produkční užitkovost, chov prasat, Asfvirus, diagnostika.

African swine fever

Summary

African swine fever is a disease with high levels of contagiousity and lethality, caused by a large enveloped virus, which ranks as the sole representative of the genus *Asfivirus* in the family Asfarviridae. A pig, as a sentient species, can become infected in several ways. This involves infecting healthy animals through direct contact with infected animals, it is also possible to transmit through indirect contact, when animals are fed, for example, residues containing infected meat or products from it. Cadavers of dead infected individuals are the main source of disease spread in the feral pig population. The disease can occur in the form of peracute, acute, sub-acute to chronic. During the peracute course, most infected animals experience sudden death without developing typical symptoms. In the case of acute form typical symptoms are fever of up to 42 °C, anorexia, malaise, respiratory issues, vomiting and diarrhoea often with blood admixture.

Other symptoms include skin bleeds, where the skin, particularly on the limbs, ears and scum of the abdomen, is bloodied and bluish in colour. Pregnant sows are mostly swept up. The death spree occurs mostly within a week. The chronic form of the disease occurs mostly in endemically infested areas. Its progress is more gradual and the symptoms are less noticeable. Around 3-5 % of infected animals can overcome the disease. The most common symptoms that may indicate the presence of the disease in breeding are fever with morbidity and mortality in pigs of all ages. Therapy for African swine fever does not exist, nor has an effective vaccine been developed. Preventive measures are therefore the basis for the protection of pig farms. In the Czech Republic, African swine fever occurred historically for the very first time in June 2017, when it was confirmed in the Zlín Region. The early detection was the result of monitoring that had been carried out since 2014 throughout the territory of the Republic. All cadavers of feral pigs found were investigated. In addition, the regulation of hunting and the search for dead animals were among the crucial measures taken outside the demarcation of the infected area. Other regulations also covered small-scale breeders and pig farmers. Strict adherence to the measures taken prevented the spread of disease in feral pig populations and introduction into domestic pig farms. Based on the conduct of flat monitoring with negative results in the animals examined, was on 19th of April 2019 Czech Republic renewed african swine fever-free status by the World Organisation for Animal Health (OIE). However, due to the adverse epidemiological situation in neighbouring states, the risk of reintroduction of the disease remains.

Keywords: spread of the disease, production efficiency, pig farming, Asfivirus, diagnostics

Obsah

1. Úvod	1
2. Cíl práce.....	2
3. Literární rešerše.....	3
3.1 Charakteristika onemocnění.....	3
3.2.1 Možnosti přenosu.....	4
3.2.3 Biologické vektory	5
3.3 Patogeneze.....	6
3.4 Klinické příznaky	6
3.4.1 Perakutní forma.....	7
3.4.2 Akutní forma	7
3.4.3 Subakutní forma.....	7
3.4.4 Chronická forma	8
3.5 Diagnostika AMP	8
3.6 Prevence a profylaxe	10
3.6.1 Základní opatření biosecurity	11
3.6.2 Doporučené dezinfekční prostředky pro inaktivaci viru AMP	13
3.6.3 Vývoj vakcíny	15
3.7 Epizootologie.....	16
3.8 Výskyt AMP v okolních státech	17
3.8.1 Slovensko.....	18
3.8.2 Polsko.....	18
3.8.3 Německo	19
3.9 Výskyt AMP v České republice	20
3.9.1 2017	20
3.9.2 2018	21
3.9.3 2019	22
3.9.4 2020	22
3.9.5 2021	23
3.10 Činnost SVS a KVS.....	23
4. Závěr	26
5. Literatura.....	27

1. Úvod

Africký mor prasat (AMP) je velmi nakažlivé onemocnění, které postihuje domácí i divoká prasata všech věkových kategorií. Vyznačuje se vysokou kontagiozitu a letalitou (Galindo et al. 2017). Onemocnění bylo poprvé popsáno v roce 1921 Robertem Eustachem Montgomerym v souvislosti s úhynem domácích prasat v subsaharské Africe (Penrith 2021).

K nakažení vnímavého druhu zvířat dochází aerogenně, kdy vstupní branou jsou horní cesty dýchací, nebo perorálně. Virus se zachytí v oblasti nosohltanu a replikuje se v mandlích a okolní lymfatické tkáni. Odtud se šíří do mandibulárních mízních uzlin a poté prostřednictvím mízy a krve do celého těla (Blome et al. 2013). Onemocnění se vyskytuje ve čtyřech formách, perakutní, akutní, subakutní a chronické, která je poměrně vzácná. Mezi typické klinické příznaky patří vysoká horečka, zrychlené dýchání, výtok z rypáku a očí. Často se také vyskytují překrvené či krvácivé okrsky v oblasti uší a končetin. Prasnice mohou zmetat ve všech stadiích březosti (OIE 2022). Infikovaná zvířata provádějí nekoordinované pohyby a mají tendenci se shlukovat (SVS 2004).

Zásadní pro zastavení šíření onemocnění jsou především preventivní opatření v chovech prasat (Guinat et al. 2016). Tato opatření je možné realizovat ve velkochovech, ale i v malochovech (Malá & Novák 2019). Řešením pro zastavení nebo alespoň omezení šíření AMP by bylo vyvinutí účinné vakcíny. Komplikací z tohoto hlediska je však značná složitost struktury viru a přítomnost širokého spektra proteinů ovlivňujících procesy protilátkové a buněčné imunitní reakce (Barták & Václavek 2018).

Ochrana v chovech prasat je proto založena zejména na dodržování zásad biologické bezpečnosti, konkrétně na vyloučení kontaktu chovaných zvířat s volně žijícími divokými prasaty. Jedná se především o kvalitní a funkční oplocení areálu a zaručení zkrmování pouze krmiva z ověřených zdrojů s vyloučením zkrmování kuchyňských odpadů (Malá & Novák 2019).

2. Cíl práce

Cílem bakalářské práce bylo na základě studia aktuální odborné literatury vypracovat literární rešerši na téma africký mor prasat. Byl kladen důraz na charakteristiku tohoto velmi nebezpečného onemocnění, uvedení možností prevence proti jeho zavlečení do chovu a také na popis nálezové situace v České republice i v Evropě.

3. Literární rešerše

3.1 Charakteristika onemocnění

Africký mor prasat (AMP) je vysoce nakažlivé virové onemocnění, charakteristické vysokou letalitou domácích i divokých prasat (Galindo et al. 2017).

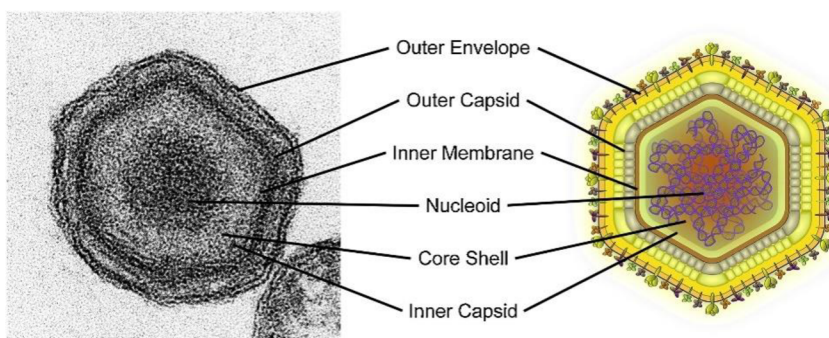
AMP je řazen do kategorie velmi nebezpečných nákaz především z důvodu vysoké kontagiozity a schopnosti rychlého šíření v populaci prasat. Onemocnění spadá mezi choroby povinné hlášením, člověk ani ostatní druhy živočichů se však nenakazí (SVS 2022). Nebezpečí, které skýtá zejména pro komerční chovy prasat rovněž umocňuje skutečnost, že doposud neexistuje účinná vakcína (Barták & Václavek 2014).

3.2 Původce onemocnění

Virus afrického moru prasat (AMPV) je velký obalený virus, jeho genetická informace je nesena dvouřetězcovou DNA (dsDNA) a partikule s dvacetistěnnou strukturou mají průměrnou velikost 200 nm (Barták & Václavek 2014). Genom viru obsahuje okolo 170 000-195 000 párů bází kódujících více než 150-165 proteinů, které mají podstatnou funkci při replikaci viru, která probíhá převážně v cytoplasmě makrofágů (Galindo et al. 2017). Z virologického hlediska se jedná o naprosto unikátní virus, a proto je klasifikován jako jediný zástupce rodu *Asfivirus* v čeledi *Asfarviridae* (Prodělalová et al. 2019). Mezi jeho významné vlastnosti patří schopnost vyhýbání se obraně hostitele prostřednictvím proteinů v jeho struktuře, které inhibují včasnou vrozenou imunitní odpověď napadeného organismu (Sánchez-Cordón et al. 2017).

Na základě genetických analýz bylo doposud rozpoznáno 24 genotypů viru. V současnosti cirkulují ve východní Evropě kmeny genotypu II, které navzájem vykazují značnou míru podobnosti (Gallardo et al. 2015). Tento genotyp se v roce 2007 rozšířil z východní Afriky do Gruzie a následně přes Rusko do východní Evropy a zemí EU (Prodělalová et al. 2019).

AMPV vykazuje vysokou odolnost ve vnějším prostředí. Podle různých literárních údajů může zůstat infekční v krevním séru až 18 měsíců při pokojové teplotě a jeden měsíc při 37 °C. V mraženém mase zůstává infekční až 32 měsíců, v autolyzované krvi až 5 týdnů. V masných výrobcích připravovaných sušením bez tepelné inaktivace (parmská šunka, iberská šunka) může přežít 9-15 měsíců. Tepelná inaktivace viru nastává při 60 °C po 20 minutách. V tepelně opracovaných výrobcích se doporučuje teplota 70 až 75 °C po dobu 30 minut pro bezpečnou inaktivaci. Je stabilní při pH prostředí v rozsahu 4-10 stupňů, v prostředí obsahujícím proteiny zůstává infekční tři dny při pH <3 a týden při pH 14 (Barták & Václavek 2014).



Obrázek 1 – Struktura AMPV
(převzato z <https://doi.org/10.1016/j.virusres.2020.198099>)

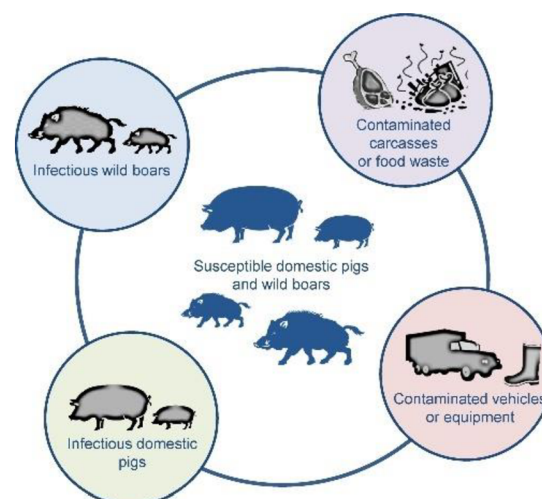
3.2.1 Možnosti přenosu

V evropských podmínkách jsou k viru AMP vnímavá divoká i volně žijící a domácí prasata (Vaca & Příhoda 2017). Virus AMP se šíří prostřednictvím přímého kontaktu zdravých zvířat s infikovanými zvířaty. Možný je rovněž přenos nepřímým kontaktem, kdy jsou zvířata krmena například zbytky s obsahem infikovaného masa či výrobky z něj (OIE 2022).

K přenosu může také dojít spermatem nakažených kanců (SVS 2004), ale také kontaktem s kadávery prasat divokých, která uhynula následkem infekce AMP. Infikované kadávery se pak stávají hlavním rezervoárem viru AMP v prostředí (Dixon et al. 2019).

Významnou roli při nepřímém přenosu onemocnění mohou hrát výkaly infikovaných jedinců, kde virus přežívá až 2 týdny, volně žijící zvířata, hmyz, kontaminované předměty a materiál, krmivo, dopravní prostředky, nářadí, pracovní obuv či oblečení, kontaminované prostory (Vaca & Příhoda 2017). Virus je vylučován všemi sekrety a exkrety, je přítomný ve všech tělních tekutinách včetně krve a ve vnitřních orgánech. K jeho vylučování často dochází již 1–2 dny před projevem prvních klinických příznaků (SVS 2022).

Mezi biologické vektory AMP patří klíšťáci rodu *Ornitodoros* v oblastech jejich přirozeného výskytu. Mezi členovci může docházet i k vertikálnímu přenosu, konkrétně transstadiálně, transovariálně či pohlavně (Dixon et al. 2019). Inkubační doba je závislá na způsobu přenosu. Většina prasat vykazuje klinické příznaky 5 až 19 dní po přímém kontaktu s infekcí AMPV, zatímco v případě kousnutí infikovaným klíšťákem je doba projevení klinických příznaků méně než 5 dní (CFSPH 2018).



Obrázek 2 – Možnosti infekci AMPV v Evropě
(převzato z <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2017.12.025>)

3.2.2 Vnímavé druhy

K infekci virem AMP jsou vnímaví všichni zástupci čeledě prasatovitých (*Suidae*).

Jsou to:

- prase domácí (*Sus scrofa f. domestica* Linnaeus, 1758)
- prase divoké (*Sus scrofa* Linnaeus, 1758)
- prase bradavičnaté (*Phacochoerus aethiopicus* Pallas, 1767)
- prase savanové (*Phacochoerus africanus* Gmelin, 1788)
- štětkoun africký (*Potamochoerus porcus* Linnaeus, 1758)
- prase pralesní (*Hylochoerus sp.* Thomas, 1904)
- pekariové (*Tayassu spp.*, G. Fischer von Waldheim, 1814)

Zatímco u prasat domácích a evropských prasat divokých probíhá infekce s výraznými klinickými projevy, u afrických divokých prasat je infekce většinou asymptomní a jsou proto považovány za hlavní rezervoár viru v Africe. Stejným způsobem mohou rovněž přenášet virus některé druhy pekari v Jižní Americe (Barták & Václavek 2014).

3.2.3 Biologické vektory

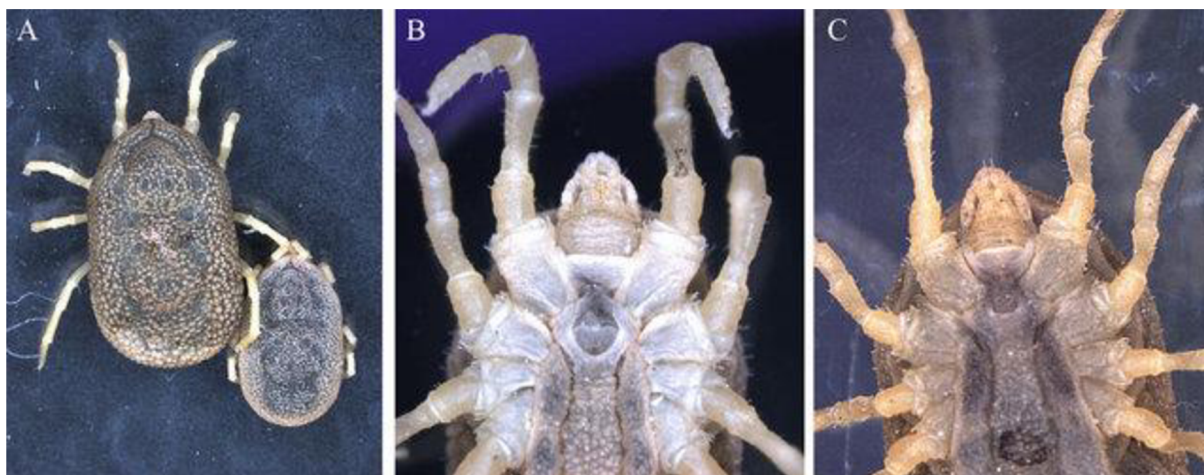
Významným faktem je přenos klíšťáky rodu *Ornithodoros* – *Ornithodoros erraticus* (Hippolyte, 1849) ve Španělsku, Portugalsku a na Sardinii, a druhy komplexu *Ornithodoros moubato* (Murray, 1877) v Africe. Tyto druhy klíšťáků představují biologický vektor a rezervoár viru a mohou uchovávat virus po velmi dlouhou dobu, po kterou jej mohou přenést na vnímavého hostitele (Barták & Václavek 2014).

AMPV může dlouhodobě perzistovat (až několik let) v populaci klíšťáků *O. moubata* i bez fáze sání krve vertikálním přenosem na potomstvo. V Africe probíhá tzv. sylvatický cyklus přenosu. Kdy je virus vzájemně přenášen mezi klíšťáky *O. moubata* a vnímavými druhy afrických divokých prasat bez klinických příznaků onemocnění. Nejčastěji klíšťáci *O. moubata* infikují novorozená prasata bradavičnatá přímo v jejich doupatech. V Africe a na Pyrenejském poloostrově bylo často pozorováno, že klíšťáci rodu *Ornithodoros* také zamořují kotce domácích prasat. *O. erraticus* se tak ve Španělsku podílel na šíření a udržování infekce v chovech domácích prasat (Costard et al. 2013; Sánchez-Vizcaíno et al. 2013).

Na základě experimentální studie bylo prokázáno, že kmen AMPV Georgia je schopen se replikovat právě v klíšťácích *O. erraticus*, ti následně zůstávají infekční po dobu 12 týdnů (Diaz et al. 2012).

Komáři, ovádi a ostatní krev sající hmyz jsou schopni přenášet virus pouze mechanicky. Například bodalka stájová (*Stomoxys calcitrans* Linnaeus, 1758) může přenášet infekční virus po dva dny. Klíšťata čeledě Ixodidae, která se běžně vyskytují v České republice, nejsou přirozeným vektorem či rezervoárem viru AMP a mohou virus přenášet pouze mechanicky (Barták & Václavek 2014). Jak bylo rovněž experimentálně zjištěno, AMPV se nedokázal replikovat u klíštěte obecného (*Ixodes ricinus* Linnaeus, 1758) a pijáka lužního (*Dermacentor reticulatus* Fabricius, 1794), kteří se běžně vyskytují v Evropě (de Carvalho Ferreira et al. 2014).

Jak již bylo poznamenáno výše, virus se může v populaci divokých i domácích prasat šířit i bez přítomnosti vektoru, a to přímým i nepřímým přenosem. Zajímavé je, že v izolovaných populacích evropského divokého prasete se virus dlouhodobě neudrží bez reinfekce od domácích prasat (De la Torre et al. 2013). Tento typ cirkulace AMPV mezi populací divokých prasat a volně chovaných prasat probíhá právě na Kavkazu a v Rusku, kde se divoká a domácí prasata infikují navzájem, bez přítomnosti biologických vektorů, a to přímým kontaktem nebo i nepřímo po požití kontaminovaných zbytků potravin a krmiv (Barták & Václavěk 2014).



Obrázek 3 – *Ornithodoros erraticus*: A) samice a samec (dorsální pohled), B) a C) ventrální pohled na samici a samce (převzato z <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23142551/>)

3.3 Patogeneze

K nakažení vnímavého druhu zvířat dochází aerogenně, kdy vstupní branou jsou horní cesty dýchací, nebo perorálně. Virus se zachytí v oblasti nosohltanu a replikuje se v mandlích a lymfatické tkáni. Odtud se šíří do mandibulárních mízních uzlin a poté prostřednictvím mízy a krve do celého těla (Blome et al. 2013).

Virus se po průniku do krevního řečiště rychle množí a přednostně napadá retikuloendoteliální tkáň a endotel krevních a lymfatických cév. Následkem těchto změn vznikají krváceniny, trombózy a infarkty v postižených tkáních (Tremel 2014). Dalším projevem je snížení počtu leukocytů a lymfocytů jako následek nekrózy buněk v lymfatické tkáni (Gomez-Villamandos et al. 2013).

3.4 Klinické příznaky

AMP je komplexní onemocnění, proti kterému není k dispozici účinná vakcína ani léčba, proto je jeho zvládnutí založeno na včasné diagnostice a kontrole šíření (Sánchez-Vizcaíno 2015). Mezi nejčastější příznaky, která mohou indikovat přítomnost AMP v chovu je horečka s morbiditou a mortalitou u prasat všech věkových skupin, horečka s hemoragickým syndromem. Co se týká pitevních nálezů je nutné si všimnout petechiálních a ekchymózních

krvácenin, zvláště v mízních uzlinách, ledvinách, ve slezině a močovém měchýři a ulcerace žlučového měchýře (Dixon et al.2019).

U prasat, která se po infikování klinicky uzdravila, přetrvává 40 až 60 dní virémie a tato prasata se stávají nosiči viru. AMPV byl izolován z prasat-nosičů viru dokonce i za šest měsíců po překonané nákaze (SVS 2004).

3.4.1 Perakutní forma

Za tuto formu jsou zodpovědné vysoce virulentní kmeny. Při tomto velmi rychlém průběhu onemocnění většinou nedochází k rozvinutí typických klinických příznaků a následuje náhlý úhyn postiženého zvířete. Při vyšetření post mortem se nevyskytují většinou žádné makroskopické změny na tkáních (Salguero 2020).

3.4.2 Akutní forma

Prvním klinickým příznakem onemocnění bývá obvykle nástup vysoké horečky (nad 40 °C), který je doprovázen depresí, nechutenstvím, zrychleným a obtížným dýcháním a výtokem z rypáku a očí. Prasata provádějí nekoordinované pohyby a shlukují se. Prasnice mohou zmetat ve všech stádiích březosti (OIE 2022; SVS 2004).

Některá prasata mohou zvracet a mít zácpu, kdežto u jiných se může vyskytnout krvavý průjem. Zvláště na končetinách a uších se mohou objevovat překrvené nebo krvácivé okrsky podkoží. Před úhynem, k němuž dochází za jeden až sedm dní po objevení se klinických příznaků, může nastat kóma (Sánchez-Cordón et al. 2018; SVS 2004).

Morbidity a mortalita v chovu může dosáhnout 100 % (Sánchez-Vizcaíno et al. 2015). Postmortální změny jsou tvořeny typickým hemoragickým syndromem s celkovým překrvením kadáveru, krvavě zbarvenou tekutinou v hrudní a břišní dutině, zvětšenou tmavou slezinou, překrvenými mízními uzlinami, které připomínají krevní sraženiny (zvláště mízní uzliny renální a gastrohepatické), petechiálními krváceninami v ledvinách (v korových a dřevných pyramidách a pánvičce ledvinné), na abdominálních serózách, na sliznici žaludeční a střevní a v srdci (na epikardu a endokardu), a také hydrothoraxem a petechiálními krváceninami na pleuře (SVS 2004).

3.4.3 Subakutní forma

V endemických oblastech jsou obvyklejší subakutní formy výskytu nákazy. Subakutní infekce je charakterizována intermitující horečkou, depresí a pneumonií. Smrt může nastat v důsledku selhání srdce. Změny při subakutní formě se podobají změnám v akutní formě, ale jsou méně výrazné. Charakteristickými změnami jsou krváceniny v mízních uzlinách, ledvinách a slezině, překrvení plic a edém a v některých případech intersticiální pneumonie (Sánchez-Vizcaíno et al. 2015; SVS 2004).

3.4.4 Chronická forma

Chronické formy onemocnění jsou vzácné. U chronických forem může být pozorována sekundární bakteriální infekce (Sanchez-Cordon et al. 2018). Zvýšená tělesná teplota není nezbytně přítomna u každého zvířete, ale v postiženém chovu může být horečka zjištěna alespoň u některých zvířat (OIE 2022; SVS 2004).

Klinické příznaky chronického AMP mohou představovat respirační problémy, zmetání, chronické vředy kůže nebo nekrózy, které nepřipomínají typický klinický obraz infekce virem AMP. Změny mohou být minimální nebo k nim nemusí dojít vůbec. Histopatologické nálezy jsou charakterizovány zvětšenými mízními uzlinami a slezinou, pleuritidou a fibrinózní perikarditidou a pneumonií s infiltrátem. Byla popsána také kaseózní nekróza a mineralizace plic (Galindo-Cardiel et al. 2013; SVS 2004).



Obrázek 4 – Klinické příznaky u domácích prasat (převzato z <https://doi.org/10.1016/j.virusres.2020.198099>)

3.5 Diagnostika AMP

Při podezření na AMP by měla být krev infikovaných zvířat uchovávána v antikoagulačním činidlu (EDTA) a vnitřní orgány, jako je slezina, mízní uzliny, mandle a ledviny, by měly být uchovávány v chladném prostředí. Laboratorní vzorky se skladují při teplotě -70° Celsia. Existuje mnoho různých metod pro identifikaci AMPV. Například hemadsorpční metoda (HAD), detekce antigenu za pomoci přímé imunofluorescenční metody (FAR) a detekce genomu viru za pomoci polymerázové řetězové reakce (PCR). Při sérologickém potvrzování AMP je možné využít několik typů. Mezi ně se řadí metoda ELISA, metoda nepřímé imunofluorescence (IFAR) a imunoblotting (IB) (SVS 2004).

Hemadsorční metoda (HAD)

Izolace viru je založena na inokulování materiálu vzorku na vnímavé prasečí primární buněčné kultury a na buňky monocytů a makrofágů. Pro izolaci viru AMP se dává přednost vzorkům celé krve a leukocytů získaných ze vzorků nesražené krve nebo vzorkům orgánů. Pokud se ve vzorku vyskytuje virus AMP, množí se v infikovaných buňkách a tvoří charakteristický cytopatický efekt (Qiu et al. 2021; SVS 2004).

Přímá imunofluorescenční metoda (FAR)

Principem této vyšetřovací metody je detekce virových antigenů v otiskových preparátech nebo tenkých (kryokatových) řezech zmraženého materiálu z orgánů prasat, u kterých je podezření na nákazu virem AMP. Intracelulární antigen je detekován při použití specifických protilátek konjugovaných s FITC (Fluorescein isothiokyanát). V cytoplasmě infikovaných buněk se objevují inkluzní tělíska nebo zrnka (Gallardo et al. 2015; SVS 2004).

Polymerázová řetězová reakce (polymerase chain reaction, PCR)

Tato metoda se používá k detekci viru ve vzorcích krve, séra, tkání nebo orgánů. Malé zlomky virové DNA jsou rozmnoženy metodou PCR do zjistitelného množství. Použitím primerů z vysoce stabilní oblasti genomu může být zjišťována přítomnost široké škály izolátů náležející ke všem známým virovým genotypům včetně virů nevyvolávajících hemadsorpci a izolátů s nízkou virulencí. Jelikož tato metoda zjišťuje přítomnost pouhé genomové sekvence viru, může být PCR pozitivní dokonce i v případě, že ve vzorku není přítomen žádný infekční virus (tj. ve vzorcích rozkládajících se tkání nebo ve vzorcích od rekonvalescentních prasat nebo od prasat, která se uzdravila a nemají klinické příznaky onemocnění) (Qiu et al. 2021; SVS 2004).

Metoda ELISA

Nejspolehlivější a nejužitečnější metoda pro plošné sérologické studie. Je založena na zjišťování protilátek proti viru AMP navázaných na virové bílkoviny, které jsou upevněny k pevné fázi přidáním bílkoviny A konjugované s enzymem, který při reakci s vhodným substrátem vyvolává viditelnou barevnou reakci (Gallardo et al. 2015; SVS 2004).

Metoda nepřímé imunofluorescence (IFAR)

Rychlá metoda s vysokou citlivostí a specifíčností pro zjišťování protilátek proti AMP buď v sérech nebo v tkáňových exsudátech. Je založena na zjišťování protilátek proti AMP, které se naváží na monolayer buněk MS infikovaných adaptovaným virem AMP. Reakce protilátky s antigenem je prokazována bílkovinou, která je označena fluoresceinem. V pozitivních vzorcích je patrna specifická fluorescence blízko jader infikovaných buněk (Qiu et al. 2021; SVS 2004).

Metoda IB

Imunoblotting je vysoce specifická a citlivá metoda založená na používání nitrocelulóзовých proužků, které obsahují virové bílkoviny jako antigeny. Specifická reakce protilátky s antigenem je zjišťována přidáním konjugátu bílkoviny A s peroxidázou a vhodného substrátu. Je velmi užitečná k vyšetřování sér, u kterých nebylo možno metodou ELISA dojít k žádnému závěru (Qiu et al. 2021; SVS 2004).

Výzkumná společnost Silver Lake vyvinula a vyrábí nízkonákladové testy PenCheck. Tyto testy, jediné dostupné na trhu, dokážou odhalit virus s přesností více než 95 %. Výsledky tohoto testu lze získat již za 20 minut a mohou pomoci zabránit šíření viru. Dr. Juergen Richt, DVM, PhD z Kansaské státní univerzity provedl nezávislou klinickou validační studii za účelem stanovení přesnosti PenCheck. Jeho citlivost byla 95,5 % se specificitou 99,3 %. V testu citlivosti PenCheck správně identifikoval 21 z 22 prasat s mírnými až těžkými příznaky afrického moru prasat. V testu specificity bylo zjištěno, že je velmi spolehlivý. U 143 ze 144 prasat bez předchozích příznaků správně určil, že nejsou nosiči viru (Penchecktest 2019).

3.6 Prevence a profylaxe

Nejúčinnější prevencí je důsledná ochrana chovů před dovozem zvířat z oblastí postižených výskytem AMP. Stejně tak se nedoporučuje dovážet maso a tepelně neošetřené masné výrobky z těchto postižených oblastí. Mezi další opatření patří také zamezení vniknutí volně žijících zvířat do hospodářských objektů, důsledné pravidelné čištění a DDD (dezinfekce, dezinfekce a deratizace) stájí a ostatních prostorů (Tremel 2014).

Jedním z hlavních problémů je absence dostupných vakcín. Biologická bezpečnost farem a správná zemědělská praxe jsou proto jedinými účinnými nástroji pro prevenci zavlečení AMP do chovů prasat (Guinat et al. 2016).

Zvýšený dohled v kombinaci s komunikací a spoluprací jsou podle EFSA (2019) klíčovými faktory ke kontrole šíření afrického moru prasat v Evropě. Kromě těchto faktorů, zavedených na území EU již od roku 2014, je velmi důležité věnovat se i včasnému odhalení a podporovat připravenost jednotlivých států s cílem redukovat výskyt této nemoci.

EFSA doporučuje:

- Důsledný dozor, zejména nad divokými prasaty a domácími prasaty, která zůstávají nejučinnějším prostředkem pro včasné odhalení afrického moru prasat.
- Omezení přístupu divokých prasat k potravě a snížení jejich počtu prasat prostřednictvím lovu.
- Komunikace a spolupráce mezi vnitrostátními orgány a zúčastněnými stranami na podporu kampaní pro zvýšení povědomí o AMP.
- Školící aktivity pro veterinární pracovníky, další příslušné orgány a myslivce ke zvýšení pravděpodobnosti odhalení a dodržení účinných kontrol.

Co se týká prevence v souvislosti s myslivci je zásadní, aby došlo k trvalému a dlouhodobému zvýšení odlovu divokých prasat, a to i bachyň. Je nutné, aby probíhalo intenzivní vyhledávání uhynulých kusů v honitbách a následné odesílání odebraných vzorků k laboratornímu vyšetření. A v neposlední řadě dodržování biologických zásad při lovu a zpracování zvěřiny. Veřejnost může přispět tak, že omezí dovoz potravin a trofejí ze zemí s výskytem AMP. Zbytky potravin je nutno odhazovat výhradně do odpadkových košů a popelnic. A při cestování se vyhnout oblastem s výskytem AMP. Případný nález uhynulého divočka ohlásit myslivci, obci nebo KVS (Krajská veterinární správa) (SVS 2021).

Drobnochovy představují významné potenciální riziko pro šíření viru AMP. Prasata v drobnochovech jsou chována většinou v původních malých stájích, k jejich krmení jsou využívány kuchyňské odpady, objemná krmiva (tráva). Tato prasata se především poráží přímo na farmě (domácí porážky – zabíjačky), na jatkách pouze výjimečně. V drobnochovech jsou pouze omezené možnosti zavedení, a především pak dodržování obecných zásad biosekurity (Yoo et al. 2018).

Ekologické chovy prasat využívají jak systémy ustájení ve vnitřních stájích s přístupem do venkovního výběhu, tak celoroční systémy ustájení prasat ve venkovních výběžích i na pastvinách, případně jejich kombinace. Zde je obtížné zamezit přímému kontaktu domácích prasat s divokými prasaty, resp. vektory přenášejícími virus AMP. Stejně tak se v těchto chovech nedá účinně realizovat ani většina základních opatření biologické bezpečnosti (Malá & Novák 2019).

3.6.1 Základní opatření biosekurity

Existuje komplex základních preventivních opatření, která je možné realizovat nejen ve velkochovech, ale i v drobnochovech, malochovech i ekochovech, a které v případě, že jsou řádně a přísně dodržována, jsou účinná při minimalizaci rizika šíření viru AMP (Malá & Novák 2019).

Zvířata:

- Funkční oplocení celé farmy – kontrola a oprava
- Uzavírání vjezdu. Zavřít a uzamknout bránu i boční vchody.
- V případě výběhů jejich dvojitě ohrazení

Zajištění kompaktního oplocení farmy a také jeho pravidelná kontrola je zásadní pro zabránění přístupu volně žijících zvířat včetně divokých prasat do areálu farmy, stájí, skladů krmiv. Nejlépe je chovat prasata pouze v uzavřených stájích ale pokud jsou k dispozici výběhy, musí být zajištěno dvojitě ohrazení. Důležité je také použití dezinfekčních rohoží s účinnými dezinfekčními prostředky. Tyto rohože je nutné umístit u každého vstupu do chovu, do stájí, ale také u jednotlivých sekcí. Nákup nových chovných jedinců je možný pouze z důvěryhodných a ověřených zdrojů. V případě úhynu je třeba zajistit řádnou likvidaci těl zvířat nebo jejich částí tak, aby se zabránilo šíření patogenů z tohoto potenciálně infekčního materiálu. Přemístění uhynulých zvířat případně jejich částí, je nutno provést co nejdříve, nejlépe do uzavřeného kafilerního boxu umístěného na hranici farmy tak, aby nemohlo dojít ke kontaktu s volně žijícími zvířaty (Malá & Novák 2019; SVS 2017).

Opatření týkající se osob v prostorech chovu:

- Zákaz vstupu osob, které v posledních 48 hodinách přišly do styku s prasaty (včetně lovu divokých prasat či kontaktu s divokými prasaty).
- Minimalizace pohybu osob.
- Používání hygienické smyčky.
- Přezutí a převlečení každé návštěvy.
- Pracovní oblečení – zůstává na farmě (praní 90 °C).
- Mytí rukou mýdlem a dezinfekcí.
- Nášlapná rohož s ponorem 5 cm u každého vstupu do hal a sekcí.
- Zaměstnanci nesmějí doma chovat prasata a být aktivními myslivci.

Měl by být dodržován zákaz vstupu cizím osobám do objektů pro ustájení prasat. Přístup stájí pro chov prasat by měly mít pouze osoby, které jsou odpovědné za péči o zvířata, respektive jejich léčení. Všichni pracovníci, kteří jsou v kontaktu s prasaty, musí dodržovat základní pravidla „černobílého systému“. Do chovu by se mělo vstupovat vždy přes hygienickou smyčku, měla by být zřízena špinavá šatna pro uložení civilního oblečení a obuvi. Dalším krokem pro vstup do prostoru, kde jsou ustájena prasata, by mělo být použití sprchy. Čistá šatna slouží pro uložení faremního oblečení. Při ošetřování prasat musí pracovník používat pouze faremní oblečení a obuv, které nesmí opustit areál farmy (Malá & Novák 2019; SVS 2017).

Pracovníci, kteří jsou v kontaktu s prasaty, by si měli umýt ruce mýdlem nejen před vstupem do stájí, ale samozřejmě také po ukončení pracovní činnosti ve stájích nebo při přemístění mezi jednotlivými stájemi či sekcemi na farmě. Vlastníci prasat a všichni pracovníci, kteří přichází do kontaktu s prasaty (ošetřovatelé, inseminační technici) nebo mají přístup do stáje, nesmí doma chovat prasata, dále se musí vyhýbat návštěvě jiných chovů prasat či myslivecké činnosti. V případě provozování myslivecké činnosti je nutné, aby dotyční pracovníci dodrželi minimálně 48 hodin časový odstup mezi lovem v oblasti s výskytem AMP u divokých prasat a následným kontaktem s prasaty domácími pro minimalizaci rizika šíření nákazy na farmě (Malá & Novák 2019; Mutua & Dione 2021).

Požadavky pro pohyb vozidel:

- Nakládání prasat z kafilerního boxu z vnějšku farmy.
- Nakládání prasat při odvozu na jatka z vnějšku farmy bez možnosti návratu zvířat zpět na farmu.
- Dezinfekční brána (dezinfekční brod, pojezdová rohož).
- Dezinfekce vozidel postřikem od shora.
- Komunikace v areálu farmy udržovat v čistotě (kontrola 1x/den), čištění mokrou cestou, dezinfekce.

Další zákazy se týkají vjezdu cizích vozidel do chovu. Vjezd nákladních vozidel (navážejících krmivo nebo stelivo, odvázejících kejdu nebo hnůj) je povolen pouze přes

dezinfekční vjezd, případně rám. Je nutné stanovit hranici černo-bílé zóny pro vozidla a omezit tak jejich pohyb v chovu (APHIS 2021; Malá & Novák 2019).

Použité materiály:

- Podestýlka z bezpečných stohů.
- Kontrola kvality a skladování v chovu (chránit před hlodavci).
- Fyzická očista a dezinfekce všech přístrojů, nástrojů a materiálů.

Všechna nakupovaná krmiva i podestýlka musí pocházet z ověřených zdrojů. Sláma, sklizená v oblasti se zvýšeným rizikem výskytu AMP musí být před použitím skladována mimo dosah volně žijících prasat po dobu minimálně 90 dnů (Mutua & Dione 2021).

Krmivo a potraviny:

- Nekrmit prasatům jakékoli zbytky potravin.
- Kontrola kvality a skladování krmiva v chovu (chránit před hmyzem a hlodavci).
- Zamezit vnášení potravin obsahujících vepřové maso do chovu.

Pracovníci nemohou přinášet vlastní jídlo na farmu. Jadrná krmiva, vyprodukovaná a sklizená v prostoru vyhlášeného ohniska výskytu AMP a jeho nejbližšího okolí, by měla být minimálně po dobu 30 dnů skladována mimo dosah volně žijících i domácích prasat. Je přísně zakázáno krmit kuchyňskými odpady a je nutné vyvarovat se krmení prasat čerstvým objemným krmivem sklizeným v oblastech ohrožených expozicí AMPV (Mutua & Dione 2021).

Důsledné dodržování zásad správné chovatelské praxe v oblasti hygienických opatření, spočívá v pravidelné sanitaci, čištění, mytí, dezinfekci, dezinfekci a deratizaci všech objektů pro ustájení zvířat včetně jejich příslušenství a přepravních prostředků. Přesné údaje o dezinfekčních prostředcích proti AMPV chybí, ale každá země chválila seznam biocidů účinných proti AMPV (De Lorenzi et al. 2020).

3.6.2 Doporučené dezinfekční prostředky pro inaktivaci viru AMP

Do doporučených dezinfekčních prostředků jsou řazena i mýdla a detergenty, které zajišťují důkladné očištění pokožky. Ty mohou být v pevném skupenství či ve formě roztoku. Oxidační činidla jsou velmi efektivní s výjimkou případů, kdy jsou přítomny organické látky a bývají méně stabilní při teplotách nad 15 °C. Mezi ně se řadí Chlornan sodný (NaOCI). Doporučuje se v kapalném skupenství (10–12 % přístupného chloru), koncentrace se uvádí 1:5–2 % až 3 %. Doba působení by se měla pohybovat v rozmezí 10 až 30 minut (Prodělalová 2019; SVS 2017).

Další činidlo, které lze využít, je chlornan vápenatý $\text{Ca}(\text{OCI})_2$, v pevném skupenství v koncentraci 30 g/litr. Doba působení je stejná jako u NaOCI. Jako poslední z oxidačních činidel je možné uvést Virkon, toto činidlo se používá ve formě prášku. Obvykle se využívá koncentrace 20 g/litr, 2–3 %. Doba působení je 10 minut. Virkon je vynikající dezinfekční prostředek proti všem virům (Gabbert et al. 2020). Co se týká alkalických prostředků je třeba

zmínit hydroxid sodný, používá se ve formě pelet, v koncentraci 20 g/litr, 2 %. Doba působení je 10 minut. Jedná se o vysoce účinný ale silně korozivní prostředek (Prodělalová 2019; SVS 2017).

Uhličitan sodný je doporučen při vysoké koncentraci organického materiálu. A to zejména bezvodý Na_2CO_3 , využívá se prášková forma v koncentraci 40 g/litr, 4 %. Doba působení by se měla pohybovat okolo 10 minut. Vhodná je i soda ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$), u ní je potřeba vyšší koncentrace, 100 g/litr. Doba působení bývá delší, okolo 30 minut, zejména kvůli krystalické formě. Použití kyseliny chlorovodíkové se doporučuje pouze v případě, že nejsou k dispozici účinnější prostředky. Je to koncentrovaná kyselina, která se ředí v poměru 1:50. Doba působení se uvádí 10 minut (Prodělalová 2019; SVS 2017).

Mezi další vynikají dezinfekční prostředky, které se doporučují pro inaktivaci viru, patří aldehydy a jodofory. Konkrétně z aldehydů je to glutaraldehyd, ten ředí se podle potřeby a doba působení by se měla pohybovat kolem 10–30 minut. Co se týče jodoforů, využívá se kapalný Biocid 30, ředění v poměru 1:100 (Prodělalová 2019; SVS 2017).

Účinky těchto látek při inaktivaci AMPV a široké spektrum efektivních dezinfekčních přípravků není překvapující. Jelikož AMPV patří mezi obalené viry, je zranitelný vůči prostředkům, které jsou schopné narušit jeho lipidický obal (Juszkiewicz et al. 2020).

Tabulka 1–K dezinfekci a dekontaminaci prostředí, s možnou nákazou africkým morem prasat se doporučené chlorové, jódové a peroxidové přípravky (převzato z https://www.svs.cz/wp-content/files/Africk_mor_prasat_3._biobezp._v_zamo._obl.pdf)

Název přípravku	Výrobce (distributor)	Účinná látka	Konc. v %	Expozice (hodiny)	Teplota roztoku	Způsob aplikace
Biocid 30	TEKRO	Jodoform 2,8 %, kyselina sírová a fosforečná, neionogenní tenzidy	0,5	3	20-30 °C	0,5 -1 l roztoku na 1 m ²)
CHLORAMIN T	BOchemie, Bohumín, ČR	Ptoluensulo chloramid sodný (obsah akt. Cl min.25 %)	2,0	1	20-30 °C	0,5 -1 l roztoku na 1 m ²)
SAVO	BOchemie, Bohumín, ČR	Chlornan sodný	5,0-25,0	4	20-30 °C	0,5 -1 l pracovního roztoku na 1 m ²)
Virkon S	Sevaron, s.r.o.	Peroxosulfát měďnatý, org. kyseliny	2,0	2	20-30 °C	0,5 -1 l pracovního roztoku na 1 m ²)

3.6.3 Vývoj vakcíny

Doposud není dostupná vakcína proti africkému moru prasat. Prasata, která přežijí infekci, jsou následně obvykle chráněná proti opětovné infekci stejným kmenem. Role protilátek v ochraně organismu prasete před infekcí je ovšem diskutabilní (Rock 2021).

Podle dostupné literatury zásadní úlohu v ochraně proti onemocnění sehrává buněčná imunita zprostředkovaná cytotoxickými lymfocyty (Oura et al. 2005).

Samotná komplexnost viru afrického moru prasat (virová DNA kóduje informace o více než 160 proteinech, z nichž mnohé ovlivňují na různých úrovních imunitní systém prasete) a zároveň vysoký stupeň variability viru však vývoj vakcíny významně komplikují. Výzkum v oblasti vakcín probíhá již od 60. let 20. století (Prodělalová et al. 2019). V rámci experimentů byly testovány vakcíny založené na inaktivovaném viru, živém oslabeném viru, rekombinantních proteinech a virových vektorech. Žádný experimentální přístup však doposud nedospěl do stadia komerčního využití. Společně s vývojem vakcíny je nutné připravit také diagnostický test (tzv. DIVA test) schopný rozlišit zvířata vakcinovaná od přirozeně infikovaných jedinců. Nejslibněji se v současnosti jeví vývoj živých atenuovaných (oslabených) vakcín, protože lépe indukují buněčnou imunitu (Arias et al. 2017).

Pro vakcinaci divokých prasat je navíc nutné vyvinout orální vakcínu, u které je základním požadavkem stabilita ve vnějším prostředí a atraktivita návnady pro všechny věkové kategorie cílových živočichů; v tomto případě bude ovšem možné využít zkušenosti z vakcinační kampaně proti klasickému moru prasat (Prodělalová et al. 2019).

Inaktivované vakcíny AMP

Až dosud ověřované pokusy o vývoj vakcíny s inaktivovaným virem s použitím různých nosičů nevedly ke vzniku chráněnosti, což ve vztahu k významné roli buněčné imunity není překvapující. Byla dokonce pozorována možnost akcelerace infekce v přítomnosti protilátek. Selhání těchto pokusů je dáno vysokou komplexitou viru, který obsahuje více než 54 strukturálních proteinů v různých vrstvách virové částice, existencí dvou infekčních forem viru (vnitrobuněčné a mimobuněčné) a nemožností dosáhnout neutralizace viru v primární infekci (Dixon et al. 2019).

Subjednotkové vakcíny

V současnosti geneticky upravené vakcíny AMP, jako jsou subjednotkové vakcíny, DNA vakcíny a vakcíny s virovým vektorem, poskytují snížené množství vedlejších účinků s vyšší bezpečností (Rock 2021).

Obecně jsou tyto vakcíny založeny na umělé produkci proteinové části viru, která dokáže při podání v injekční formě vyvolat tvorbu protilátek proti tomuto antigenu schopných neutralizovat virus v případě infekce. Hlavní problém spočívá v tom, že v genomu viru AMP je zakódováno až 167 proteinů, jejichž funkce nejsou zdaleka zmapovány, a je velmi obtížné vybrat použitelné kandidátní antigeny pro subjednotkové vakcíny. Současný stav vývoje na principu DNA nebo subjednotkové vakcíny tedy neposkytuje reálnou šanci na úspěch v dohledné době (Barták & Václavek 2018).

Živé atenuované (LAV) vakcíny

První pokusy s laboratorně oslabeným virulentním kmenem v 60. letech ve Španělsku a Portugalsku a následným použitím v terénu vedly ke vzniku chronických forem AMP a byly definitivně ukončeny (Sánchez-Cordón et al. 2017).

Současné experimenty s využitím přirozeně nepatogenních terénních kmenů OURT88/1 a NH/P68 naopak vykazují nadějně výsledky. Imunizovaná zvířata byla chráněna před infekcí příbuzným virulentním kmenem a částečná chráněnost byla zjištěna při infekci heterologním kmenem (Barták & Václavek 2018). Úroveň ochrany se pohybovala mezi 66–100 % v závislosti na pokusných zvířatech, způsobu podání a výši dávky a použitím pokusným kmeni (Arias et al. 2017).

Byly však zaznamenány vedlejší negativní efekty ve formě postvakcinačních reakcí různých klinických projevů včetně úhynu pokusných zvířat. V nejlepším případě vakcinovaná prasata nevykazovala klinické příznaky s výjimkou přechodné horečky a omezeného vylučování viru v nosním sekretu (Carmina et al. 2012; Carmina et al. 2015).

Podle Barták & Václavek (2018) se však doba dosažení cíle ve formě schválené vakcíny pro komerční produkci splňující všechny legislativní podmínky odhaduje na osm až deset let.

3.7 Epizootologie

Historie výskytu

AMP byl poprvé popsán začátkem 20. století ve východní subsaharské Africe, konkrétně v roce 1921, Robertem Eustachem Montgomerym (Penrith 2021). AMPV zapříčil úhyn domácích prasat. Bylo zjištěno, že ve stejné oblasti žijící prasata bradavičnatá mohou být tzv. perzistentně infikovaná bez rozvoje klinických příznaků. Následně bylo toto onemocnění rozšířeno v populaci domácích prasat většiny zemí subsaharské Afriky. V Evropě se AMPV poprvé objevil v roce 1957 ve Španělsku a v roce 1960 v Portugalsku (Prodělalová et al. 2019). Ve Španělsku a Portugalsku se virus AMP stal endemickým v šedesátých letech minulého století a kompletní eradikace trvala více než 30 let. Sporadická ohniska v Evropě byla v Andoře (1975), Belgii (1985), Francii (1964, 1967 a 1974), na Maltě (1978), v Nizozemsku (1986) a Itálii (1967, 1969 a 1993) (Barták & Václavek 2014). Odtud byl rozšířen do Jižní Ameriky a do Karibiku. V polovině 90. let minulého století se podařilo eradikovat toto onemocnění ve všech zemích kromě Afriky a Sardinie (Prodělalová et al. 2019).

Na Sardinii byl virus zavlečen v roce 1978. I přes veškeré pokusy o eradikaci byly snahy neúspěšné, v letech 2011-2012 bylo potvrzeno mnoho nových ohnisek i mimo historicky postižené oblasti (Barták & Václavek 2014). Druhá vlna AMP se šíří přes Gruzii, část Ruské federace, Ukrajinu, Běloruska, Moldávii, pobaltské státy, Polsko až do České republiky. Následně byla nákaza AMP zavlečena také na Balkán (Rumunsko, Bulharsko), do Maďarska, ale také do Belgie. Nová ohniska této nákazy byla popsána také ve východní části Ruské federace, v Číně i v Mongolsku (Prodělalová et al. 2019).

Epizootologické šetření

Krajské veterinární správy, spadající pod Státní veterinární správu České republiky, provádějí epizootologické šetření za účelem zjištění podezřelých případů nebo ohnisek afrického moru prasat prostřednictvím dotazníků připravených v rámci pohotovostních plánů.

Zabývají se:

- délkou doby, během které se mohl virus afrického moru prasat vyskytovat v hospodářství před ohlášením nákazy nebo podezřením na nákazu,
- možným původem afrického moru prasat v hospodářství a zjištěním jiných hospodářství, ve kterých se prasata mohla nakazit ze stejného zdroje,
- přemísťováním osob, dopravních prostředků, prasat, těl prasat, spermatu, masa nebo jiných předmětů, které mohly přenést virus z dotyčných hospodářství nebo do dotyčných hospodářství,
- možností, že šíření nákazy způsobili vektorů nebo prasata divoká.

Pokud výsledky tohoto šetření naznačují, že se africký mor prasat mohl rozšířit z hospodářství nebo do hospodářství, která se nacházejí v jiných členských státech, Státní veterinární správa musí neprodleně uvědomit o této skutečnosti Evropskou komisi a dotčené členské státy (Vyhláška č. 202/2004 Sb.).

3.8 Výskyt AMP v okolních státech

Mezi dva nejvýznamnější trendy, které lze u AMP v Evropě identifikovat, je endemický výskyt v populacích domácích a divokých prasat a nepředvídatelné „skoky“ infekce na velké vzdálenosti do nových oblastí. Původní trend nákazy u domácích prasat souvisel s chovem prasat s nedostatečnou úrovní biosekurity a praktikami, které zahrnovaly volný pohyb prasat a krmení zbytky vepřového masa. Tento trend hrál relativně malou roli ve většině postižených států EU, ale podle počtu ohnisek v domácích chovech na Ukrajině, v Moldavsku, Rumunsku a Bulharsku se dá předpokládat, že v chudších koutech výše zmíněných zemí tyto praktiky napomáhají k šíření AMP (Penrith 2020).

Přísné požadavky na zvýšení biosekurity v chovech a rovněž ztráty způsobené AMP vedly k výraznému snížení domácích chovů prasat například v Estonsku (Nurmoja et al. 2020). V méně rozvinutých zemích k tomuto poklesu pravděpodobně nedojde. Příkladem pro toto tvrzení může být výskyt klasického moru prasat v Jižní Africe. V roce 2005 bylo velké množství volně pobíhajících prasat z chudých komunit v provincii Eastern Cape utraceno, aby se eradikoval klasický mor prasat, a zároveň byl vydán zákaz chovu, pokud nebude pro prasata k dispozici kvalitní ustájení. Pro většinu chovatelů byla tato podmínka finančně náročná i po obdržení kompenzací za utracená zvířata. Chov prasat byl také pro většinu z nich jediným způsobem obživy, a tak byl volný chov opět povolen i přes možnost opětovného šíření nákazy (Madzimure et al. 2012).

3.8.1 Slovensko

První případ AMP na Slovensku byl potvrzen 24. července 2019 u domácího prasete s klinickými příznaky, které pocházelo z domácího chovu v jihovýchodní části Slovenska v okrese Trebišov, 450 km od maďarských hranic, kde byl AMP přítomen. Všechna čtyři prasata v chovu buď uhynula z důvodu nákazy nebo byla utracena a odvezena do kafilérie. Po provedení soupisu chovů prasat v obci byla všechna zbývající prasata utracena (EFSA 2020).

Do konce září bylo potvrzeno celkem 11 ohnisek. Všechna ohniska se vyskytla v zemědělských podnicích s nízkou úrovní biosecurity, které se nacházely ve stejné oblasti. Zdrojem nákazy byla pravděpodobně populace divokých prasat, protože v srpnu 2019 byly zjištěny i pozitivní případy u volně žijících prasat. Během prvních 7 měsíců roku 2019 bylo testováno na přítomnost AMPV 15 066 divokých prasat s negativním výsledkem. Dne 8. srpna 2019 byl však potvrzen první pozitivní případ v jihovýchodní části Slovenska, opět v okrese Trebišov u maďarských hranic. Divoké prase bylo zastřeleno z důvodu podezření na nákazu. O sedm dní později byl ve stejném okrese potvrzen druhý pozitivní případ (EFSA 2020).

V průběhu srpna a září 2019 bylo vyšetřeno 6 760 kusů divokých prasat (6 382 ulovených a 378 uhynulých divočáků, včetně dopravních nehod). Celkem bylo potvrzeno 16 pozitivních případů. Všechny případy AMP byly zjištěny ve stejné oblasti, v jihovýchodní části Slovenska u hranic s Maďarskem (EFSA 2020). Na Slovensku se nákaza vyskytuje ve východní polovině země a průběžně přibývá především uhynulých divočáků, u nichž byl prokázán AMP. Nákazou bylo postiženo celkem 16 okresů, od prvního nálezů v červnu 2019 ke 24. březnu 2021 bylo na Slovensku evidováno 1704 případů nákazy AMP u volně žijících prasat. K 31. prosinci 2020 bylo zaznamenáno 683 nálezů, což značí, že od počátku ledna ke 24. březnu 2021 přibylo celkem 1021 nových případů nákazy (AMP 2021).

3.8.2 Polsko

V Polsku byl poprvé identifikován AMPV v únoru 2014, ve vzorku uhynulého divočáka nalezeného 900 m od hranice s Běloruskem v oblasti Hajnowski v okrese Podlaskie. Do 31. srpna bylo diagnostikováno několik dalších případů u divočáků a dvě ohniska v domácích chovech prasat, vše v blízkosti hranic s Běloruskem (Pejsak et al. 2014). Prvních 18 měsíců přítomnosti AMPV v Polsku bylo charakterizováno opakovaným zavlečením viru prostřednictvím migrace divokých prasat blízko běloruských hranic, poté následovalo pomalé šíření choroby v oblastech, kde se divoká prasata hojně vyskytují (Smietanka et al. 2016).

Zprávy pro OIE odkazovaly na šíření choroby v průběhu následujících let do sousedních okresů na východní hranici Polska. První ohniska u divokých prasat a domácích prasat v Lubelskie na jihu a Mazowieckie na západě byla hlášena v roce 2016, následoval Warminsko-Mazurski na sever u volně žijících prasat v roce 2017 a v roce 2018 se vyskytlo několik ohnisek u domácích prasat z Podkarpackie, na jih od Lubelskie. Až do roku 2018 zůstalo AMP omezeno na infikované okresy na východě Polska. V roce 2019 však byli infikováni divočáci nalezeni v okrese Lubuskie na západě Polska poblíž hranic s Německem, více než 500 km od

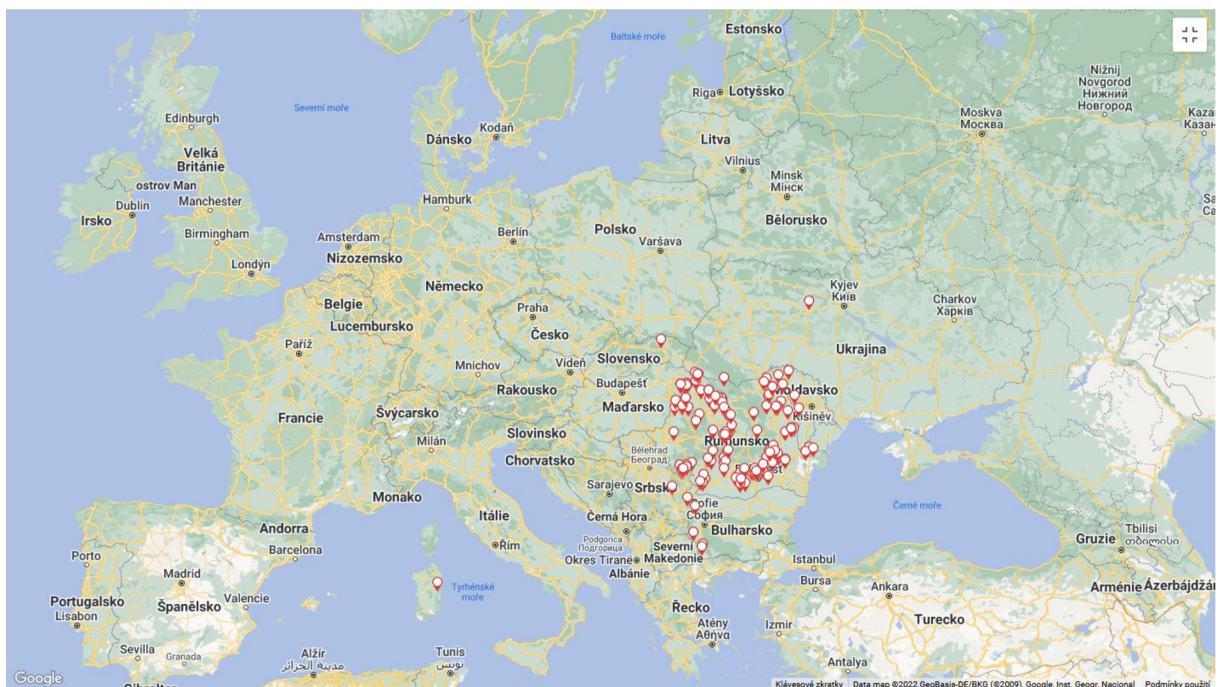
infikovaných východních okresů a následně v sousedním okrese Wielpolskie. V poslední době byla prostřednictvím ProMED-mailu hlášena dvě ohniska AMP v komerčních chovech prasat v západním Polsku. K prvnímu došlo v okrese Lubuskie a postihlo více než 23 700 prasat, 66 km od německých hranic. Zde bylo hlášeno, že v blízkosti vepřinů byly spatřeny kadávery divokých prasat. Dne 4. dubna 2020 společnost ProMED-mail zveřejnila zprávu, že v komerčním chovu ve Wielkopolskie bylo potvrzeno propuknutí AMP, necelých 150 km od hranic s Německem (Penrith 2020).

3.8.3 Německo

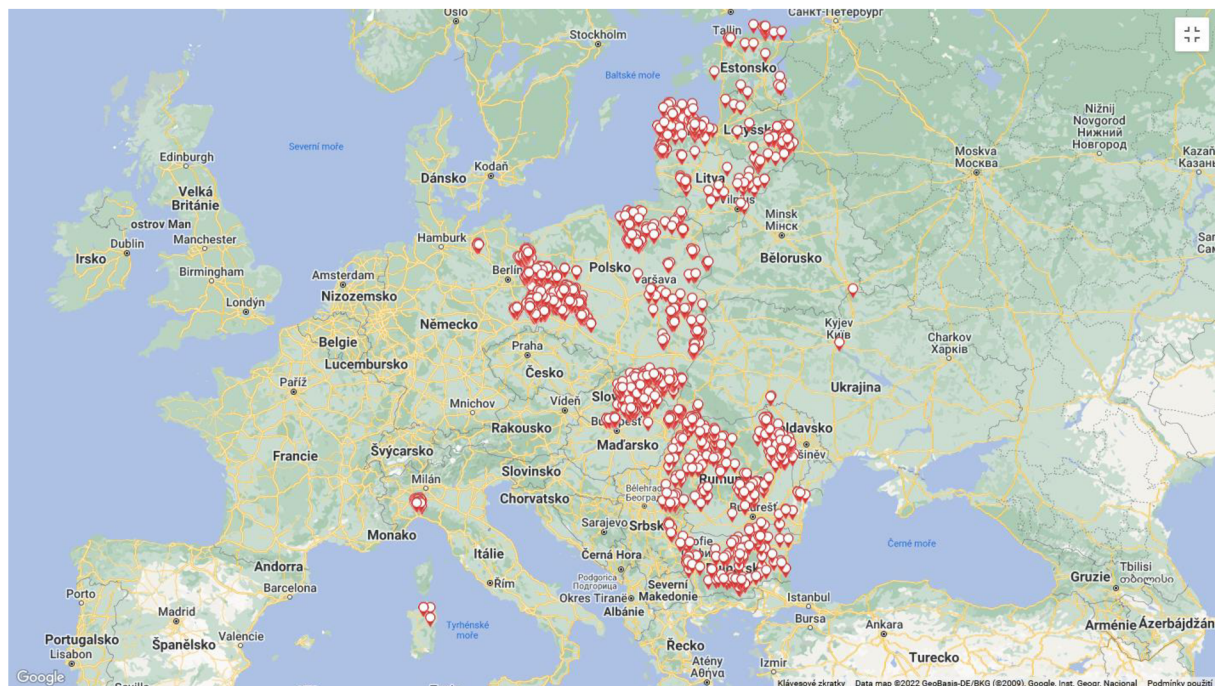
První případ AMP u divočáka v Německu byl potvrzen 10. září 2020 cca 6 km od polských hranic. Jen o 3 týdny později byl nalezen AMP pozitivní jedinec 60 km severně od prvního případu, rovněž blízko polsko-německých hranic ve vzdálenosti méně než 2 km. O měsíc později (31. října 2020) byl infikovaný jedinec detekován přibližně 60 km jižně od prvního případu necelých 200 m od polsko-německé hranice (Sauter-Louis et al. 2021).

Podle odhadovaných intervalů úhynů (Probst et al. 2020), které byly odhadnuty na základě stavu rozkladu kadáverů divokých prasat v době, kdy byly nalezeny, byl AMPV do Německa zavlečen s největší pravděpodobností začátkem července 2020. Po výskytu prvních případů byla uplatňována různá kontrolní opatření s cílem zabránit dalšímu šíření.

Na základě úspěšné eradikace AMP v České republice, Belgii a opatřeních, která byla uplatňována v těchto zemích, si německé úřady vytvořily podobný plán postupu. První kontrolní opatření se tedy soustředila na definování postižených oblastí, zintenzivnění vyhledávání kadáverů a oplocení rizikových oblastí (Food & Agriculture Organization of the United Nations et al. 2019; Marcon et al. 2020). Německo stále čelí infekčnímu tlaku podél hranice s postiženým regionem v Polsku (Sauter-Louis et al. 2021).



Obrázek 5 – mapa výskytu AMP v Evropě u domácích prasat dle ADIS k 8.4. 2022 (převzato z <https://www.svscr.cz/zdravi-zvirat/nakazova-situace-amp-v-evrope-a-v-cr/>)



Obrázek 6 – mapa výskytu AMP v Evropě u divokých prasat dle ADIS k 8.4. 2022 (převzato z <https://www.svscr.cz/zdravi-zvirat/nakazova-situace-amp-v-evrope-a-v-cr/>)

3.9 Výskyt AMP v České republice

3.9.1 2017

Poprvé byl u nás AMP potvrzen 26.6.2017 v populaci divokých prasat. Nákaza byla prokázána u dvou kusů uhynulých divokých prasat, nalezených 21. a 22.6.2017, vyšetřením v SVÚ v Olomouci a Jihlavě. Prasata byla nalezena v katastrálním území Příkladky u Zlína. SVS ČR uvedla, že se mohou nakazit všechny kategorie domácích i divokých prasat (SVS 2017).

Včasný záchyt AMP byl umožněn celoplošným monitoringem, v rámci kterého jsou na celém území ČR vyšetřována na AMP všechna nalezená uhynulá prasata divoká již od roku 2014. Po potvrzení této nebezpečné nákazy bylo ustanoveno Národní centrum tlumení nákazy a byla s okamžitou platností vydána mimořádná veterinární opatření. V souladu s legislativou ČR i EU byla vymezena zamořená oblast zahrnující celý okres Zlín (1033 km²). V této oblasti byla nařízena řada opatření k zabránění šíření AMP v populaci prasat divokých a zejména k zamezení zavlečení AMP do chovů domácích prasat. Byl vydán zákaz lovu a krmení prasat divokých, nařízeno aktivní vyhledávání a hlášení uhynulých prasat divokých (SVS 2017).

Chovatelům domácích prasat bylo nařízeno provést soupis všech kategorií prasat chovaných na hospodářství a stanovena pravidla biologické bezpečnosti chovů, zejména zamezení kontaktu domácích prasat s prasaty divokými, používání dezinfekčních prostředků na vstupech do hospodářství, hlášení úhynů a nemocných prasat s podezřením na AMP, kontrola všech přesunů prasat, povinnost hlásit domácí porážky prasat. Na vnější hranici oblasti s výskytem pozitivních nálezů AMP u prasat divokých (cca 58 km²) byly instalovány pachové a elektrické ohradníky k omezení migrace prasat divokých z této tzv. vysoce rizikové oblasti (SVS 2017).

Kolem zamořené oblasti byla vymezena oblast s intenzivním odlovem, kde bylo žádoucí snížit hustotu populace prasat divokých. Proto zde byl nařízen intenzivní celoroční lov všech kategorií prasat divokých a tento lov byl podpořen vyplácením zástřelného. Všechna prasata divoká ulovená v této oblasti byla vyšetřována na AMP, všechna s negativním výsledkem. Na celém území ČR byl vydán zákaz krmení prasat divokých, zákaz zkrmování kuchyňských odpadů domácím prasatům a nařízen celoroční intenzivní lov prasat divokých. V závislosti na vývoji nakažové situace byl postupně povolen odchyt a individuální lov prasat divokých i v zamořené oblasti. Ve vysoce rizikové oblasti byly vyčleněny zemědělské plodiny sloužící jako úkryt pro divoká prasata, instalována odchytová zařízení a při lovu byla využita spolupráce s Policií ČR (SVS 2017).

Zásadním opatřením pro snížení rizika šíření AMP v populaci prasat divokých je důsledné vyhledávání a odstraňování kadáverů z prostředí. Proto SVS klade důraz na tuto činnost a podporuje ji vyplácením nálezného za každý nalezený kus prasete divokého, od kterého je následně odebrán vzorek k laboratornímu vyšetření na AMP. Největším rizikem pro zavlečení AMP do chovů domácích prasat jsou neregistrované chovy s nižší úrovní biologické bezpečnosti (SVS 2017).

Z tohoto důvodu byl vydán zákaz chovu domácích prasat v neregistrovaných hospodářstvích ve vysoce rizikové oblasti (od 1. 12. 2017). V hospodářstvích s chovem prasat byly realizovány kontroly se zaměřením na dodržování zásad biologické bezpečnosti; v zamořené oblasti zahrnovaly i odběry vzorků k laboratornímu vyšetření na AMP v souladu s legislativou. Důsledným uplatňováním přijímaných opatření se podařilo zabránit šíření infekce AMP v populaci prasat divokých a zavlečení AMP do chovů domácích prasat. Celkem bylo od 26. 6. 2017 do 31. 12. 2017 provedeno vyšetření na AMP u 14 648 prasat divokých a z toho bylo diagnostikováno 205 pozitivních případů AMP, z toho 191 případů u nalezených uhynulých a 14 případů u ulovených prasat divokých (SVS 2017).

3.9.2 2018

Díky důslednému uplatňování přijmutých opatření se podařilo zabránit šíření infekce AMP v populaci prasat divokých a zavlečení AMP do chovů domácích prasat. Na základě výsledků prováděného monitoringu a příznivého vývoje epidemiologické situace byla zamořená oblast od 1. 2. 2018 zmenšena (SVS 2018).

Pečlivým dodržováním nařízených veterinárních opatření se podařilo udržet infekci AMP na stejném území bez dalšího šíření. Výsledkem spolupráce SVS s myslivci a Policií ČR při lovu prasat divokých v zamořené oblasti bylo snížení počtu prasat divokých v této oblasti na minimum. Během roku 2018 tak docházelo ke snižování počtu ulovených i nalezených uhynulých prasat divokých, ale zejména se radikálně snížil počet pozitivních případů. Za celý rok 2018 bylo celkem diagnostikováno pouze 25 pozitivních případů AMP u prasat divokých, z toho bylo 21 případů u nalezených uhynulých a 4 případy u ulovených prasat divokých (SVS 2018).

Poslední pozitivní případ u uloveného prasete divokého byl zjištěn 8. 2. 2018, u nalezených uhynulých prasat divokých, v tomto případě se ale jednalo o kadávery staré 5–6 měsíců, což znamená, že k nakažení a úhynu došlo již na konci roku 2017 nebo začátkem roku 2018. Všechna další vyšetření v rámci probíhajícího intenzivního monitoringu jak u prasat divokých, tak v chovech domácích prasat, byla negativní (SVS 2018).

Celkový počet prasat divokých a domácích vyšetřených/pozitivních na AMP v období od 26. 6. 2017 do 31. 12. 2018 byl 28 314 kusů, a to jak ulovených/uhynulých, tak i za pomoci aktivního či pasivního monitoringu (SVS 2018).

Přestože Česká republika byla při tlumení a eradikaci AMP úspěšná, riziko jeho možného znovuzavlečení trvá. V roce 2018 byl AMP diagnostikován v devíti dalších členských státech Evropské unie – Estonsku, Lotyšsku, Litvě, Polsku, Maďarsku, Bulharsku, Rumunsku, Belgii a Itálii (Sardinii). Zejména v Polsku a Rumunsku, kde se AMP vyskytoval jak u domácích, tak u divokých prasat, se AMP nadále šířil a během roku 2018 došlo v těchto zemích k výraznému nárůstu pozitivních případů (SVS 2018).

Dalším rizikem z hlediska AMP nejen pro ČR, ale i pro další státy EU, zůstával výskyt tohoto onemocnění na Ukrajině a v Ruské federaci, kde se také nedařilo tuto infekci potlačit. Novým nebezpečím pak bylo zavlečení a rychlé šíření AMP v chovech prasat domácích v Číně (SVS 2018)

3.9.3 2019

V dalším průběhu roku 2018 a po celý rok 2019 pokračoval intenzivní monitoring AMP jak u prasat divokých (všechna nalezená uhynulá prasata divoká na celém území ČR, všechna ulovená prasata divoká v ZO (zamořená oblast) a oblasti s intenzivním odlovem), tak i u domácích prasat (všechny zmetalky, podezřelá uhynulá prasata, hromadné úhyny prasat). V rámci tohoto monitoringu bylo v roce 2019 celkem vyšetřeno 3 756 prasat domácích a 4 035 prasat divokých (z toho 1 763 uhynulých a 2 272 ulovených). Všechna tato vyšetření byla negativní na AMP (SVS 2019).

Na základě prováděného plošného monitoringu AMP a jeho výsledcích byly prováděcím rozhodnutím Evropské komise EU 2019/404 ze dne 12. 3. 2019 všechny oblasti České republiky vyjmuty z části I a části II Přílohy prováděcího rozhodnutí Komise 2014/709/EU. Tímto rozhodnutím Evropské komise oficiálně uznala, že ČR úspěšně dokončila eradikaci AMP na svém území a nadále je považována za členský stát EU bez výskytu AMP. SVS v souvislosti s dokončením eradikace AMP v České republice ke dni 14. 3. 2019 zrušila zamořenou oblast a oblast s intenzivním odlovem a s tím i opatření, která se na ně vztahovala. Nadále tak zůstala v platnosti jen některá opatření s platností pro celé území České republiky. Následně byl Světovou organizací pro zdraví zvířat – OIE obnoven status země prosté AMP dne 19. 4. 2019 uveřejněním self-declaration ČR na webových stránkách OIE (SVS 2019).

3.9.4 2020

I v roce 2020, tak jako v letech 2018 a 2019, pokračoval intenzivní monitoring AMP jak u prasat divokých (všechna nalezená uhynulá prasata divoká na celém území ČR, všechna ulovená prasata divoká v oblasti s intenzivním odlovem), tak i u domácích prasat (všechny

zmetalky, podezřelá uhynulá prasata, hromadné úhyny prasat). V rámci tohoto monitoringu bylo v roce 2020 celkem vyšetřeno 3 794 prasat domácích a 2 016 prasat divokých (z toho 1 535 uhynulých a 481 ulovených). Všechna tato vyšetření byla negativní na AMP (SVS 2020).

3.9.5 2021

V období od 16. 11. 2020 do 28. 11. 2021 zažádali lovci v oblasti s intenzivním odlovem o zástřelné za 5 274 prasat divokých. Zároveň bylo zažádáno o zvýšené nálezné za nález 146 uhynulých či sražených kusů. Žádosti byly průběžně vyřizovány a propláceny. Všechna ulovená či nalezená a sražená divoká prasata byla vyšetřena na AMP s negativním výsledkem (SVS 2021).

3.10 Činnost SVS a KVS

Jestliže byl potvrzen nějaký výskyt nebezpečné nákazy nebo by hrozilo nebezpečí jejího šíření, je příslušný orgán v souladu s jednotlivými postupy a metodami, povinen nařídít diagnostiku nebo tlumení příslušné nákazy. Při ochraně proti dalšímu šíření je nutné: vymezit ohniska nákazy a jeho výstražné označení, zřídit ochranné pásmo, pásmo dozoru (Ochranné pásmo je součástí pásma dozoru o poloměru nejméně deseti kilometrů.) a jiná pásma s omezením, stanovit pravidla pro přepravu a očkování zvířat, zajistit informovanost obyvatel na území s nákazou (Vyhláška č. 202/2004 Sb.).

Státní veterinární správa má za povinnost: získávat, shromažďovat a vyhodnocovat poznatky a informace o podezření z výskytu nálezů a nemocí přenosných ze zvířat na člověka. UTB (Univerzita Tomáši Bati) ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení musí přijímat odpovídající opatření ke zvládnutí výše zmíněných nálezů či nemocí. Zároveň musí dohlížet na dodržování zákazu očkování zvířat proti některým nálezům a nemocem, z důvodu nebezpečného přenosu ze zvířat na člověka. Krajská veterinární správa musí prověřovat možné výskyt nebezpečné nákazy, a to na základě uvědomění nebo při plnění svých úkolů, musí provést neodkladná opatření u chovatelů zvířat v souladu s jednotnými postupy a metodami schválenými orgány EU, na základě pohotovostních plánů učiní a podle potřeby nařídí veterinární opatření. Dále vyšetřuje podezřelá zvířata (dle potřeby odebere vzorky k laboratornímu vyšetření), sleduje nadále ta hospodářství, kde byl nalezen podezřelý nález (Kučinský & Wallo 2017).

Krajská veterinární správa má za povinnost nařizovat chovatelům: držení zvířat, která jsou pozitivní na příslušnou nákazu, na jejich místech a odděleně od ostatních zvířat, pořizovat soupis zvířat, pokud to vyžaduje povaha nákazy, ukládá povinnost utracení nebo porážení zvířete. Orgány státní správy působící v oboru veterinární péče: Ministerstvo zemědělství, Ministerstvo obrany, Ministerstvo vnitra, obce, orgány veterinární správy (Vyhláška č. 202/2004 Sb.).

Pro bezpečné zničení kusů, u nichž byla prokázána nákaza, se využívají asanační podniky. Veterinární asanační se rozumí: shromažďování, přeprava, neškodné odstraňování a další zpracování vedlejších živočišných produktů, dezinfekce, dezinfekce a deratizace, odchyt

zvířat a následné umístění do karantény nebo izolace. Asanační činnost lze provádět pouze se souhlasem Státní veterinární správy. Asanační podniky, musí vykonávat činnost tak, aby neohrozily zdraví lidí a zvířat, musí zajistit nepřetržitý příjem hlášení. Dále musí vypracovat rovozní řád, který předloží před samotným zahájením činnosti krajské veterinární správě ke schválení (Antušák 2009). Uhynulé kusy či živočišné produkty přivezené do asanačního podniku, již nesmí opustit prostory podniku bez povolení krajské veterinární správy (Kučinský & Wallo 2017).

Činnost KVS po oznámení kadavéru uhynulého prasete

Na místo nálezu se dostaví úřední veterinární lékař, který je vybaven ochrannými prostředky, dezinfekčními přípravky a ručním postřikovačem, neprotrhnutelnými pytli o tloušťce alespoň 200 µm nebo big bagem. Povrchově dezinfikovaný pytel nechá lékař převést do SVÚ v Jihlavě nebo do asanačního podniku (SVS 2018).

V případě odvezení těla do laboratoře ho lékař doplní o objednávku vyšetření. V případě odvozu do asanačního podniku se odeberou vzorky a převezou do SVÚ v Jihlavě. K převozu mohou být také využity svozové linky. Vzorky těl ze zamořených oblastí jsou vyšetřovány jen v Národní referenční laboratoři pro AMP v SVÚ v Jihlavě. Místo nálezu je třeba vydezinfikovat a případně posypat chlorovaným vápnem kvůli jeho zviditelnění. V případě nálezu těla mimo zamořenou oblast se mohou vzorky posílat do SVÚ Praha, Jihlava a Olomouc (SVS 2018).

Ochranné pásmo

Ochranné pásmo je vymezeno krajskou veterinární správou, ta stanoví pásmo o poloměru nejméně tři kilometrů kolem ohniska nákazy. Ochranné pásmo je součástí pásma dozoru, které se nachází v poloměru deseti kilometrů od ohniska. Při vymezení těchto pásem je důležité, aby KVS brala v úvahu: zeměpisnou polohu, tedy i umělé hranice mezi kraji, popřípadě státy, výsledky šetření rozsahu nákazy, dostupnost jatek, obchodování s prasaty a způsob jejich přemístění, dostupnost zařízení a osob pro kontrolu prasat v pásmech (Vyhláška č. 202/2004 Sb.).

Zamořená oblast

Lov v zamořené oblasti je povolen za následujících podmínek: - lov divokých prasat může provést pouze proškolený lovec, který je držitelem osvědčení vydaného Státní veterinární správou. Povolen je pouze individuální způsob lovu na čekané nebo šoulačce; pokud ulovený kus není určen pro lidskou spotřebu, vzorky se neodebírají a ulovené zvíře je umístěno do kafilerního boxu. Informaci o odlovu je lovec povinen nahlásit do 48 hodin (maximálně do 60 hodin) asanačnímu podniku a současně krajské veterinární správě. V případě, že se uživatel honitby rozhodne, že ulovený kus má být použit pro lidskou spotřebu, od ulovených prasat se odebírají vzorky na AMP na místě a odevzdají se v místech pro příjem vzorků k vyšetření na svalovce (jako vzorek se odebírá krev, není-li to možné, vzorek sleziny, mízní uzliny a plic) (SVS 2021).

Tyto ulovené kusy musí být umístěny v registrovaném zařízení pro uchovávání těl ulovené volně žijící zvěře při teplotě nejvýše 7 °C do doby výsledku vyšetření. Po obdržení negativního výsledku vyšetření na AMP od všech současně umístěných kusů ve stejném

zařízení, je ulovený kus určen k lidské spotřebě, avšak nesmí opustit zamořenou oblast. V tomto případě nenáleží lovcům náhrada za zvěřinu. Na lístek o původu zvěřiny je nutno napsat název katastrálního území místa odlovu. Nález uhynulých prasat divokých musí být oznámen krajské veterinární správě (SVS 2021).

Oblast s intenzivním odlovem

Vzhledem k nepříznivé nálezové situaci a šíření AMP v Polsku a Německu vydala Státní veterinární správa 12. 11. 2020 mimořádná veterinární opatření, kterými v Ústeckém a Libereckém kraji vymezila oblast při hranici s Polskem a Německem jako oblast s intenzivním odlovem prasat divokých (SVS 2021).

Na základě tohoto opatření se všem uživatelům honiteb nebo oprávněným účastníkům lovu nařizuje intenzivní celoroční lov prasete divokého bez ohledu na věkovou kategorii a pohlaví.

S možností využití následujících způsobů lovu:

- pomocí zdrojů umělého osvětlení, zařízení pro osvětlení terče, zaměřovače zbraní konstruovaného na principu noktovizorů,
- pomocí mechanismů pohybujících se po zemi, na honebních pozemcích, na kterých současně probíhá sklizeň zemědělských plodin, a na sousedních pozemcích ve vzdálenosti do 200 m od hranice těchto pozemků,
- na čekané ve vzdálenosti do 200 m od hranic sousední honitby a v této vzdálenosti vnadit, umístit myslivecká zařízení a provádět lov z mysliveckých a jiných zařízení,
- střílením v odchyťových zařízeních krátkou nebo dlouhou kulovou zbraní s energií v 0 metrech vyšší než 300 J,
- odlovem kňoura a bachyně na společných lovech s možností lovu jednotnou střelou z brokové zbraně.

Lovec je povinen odebrat z ulovených prasat divokých vzorek krve (případně sleziny, mízní uzliny a plic) a odevzdat tyto vzorky k vyšetření na AMP společně s vyplněnou objednávkou v místech pro příjem vzorků. Po obdržení negativního výsledku vyšetření na AMP lze ulovené kusy využít bez omezení. Nález uhynulých prasat divokých musí být oznámen krajské veterinární správě (SVS 2017).

4. Závěr

Africký mor prasat je v Evropě stále reálnou hrozbou, i nadále dochází k jeho šíření. Zavlečení nákazy AMP přináší pro postižený chov vysoké ekonomické náklady, a to jak přímé způsobené ztrátami na produkční užitkovosti jednotlivých zvířat a náklady na zdolávání, tak nepřímé spočívající například v omezení obchodu. Největším problémem je nízká efektivita kontrol a opatření zaváděných v postižených oblastech.

Informace sdružené v této práci poukazují na nutnost podpory vývoje účinné vakcíny spolu s investicemi směřujícími do organizování vzdělávacích programů, a to jak pro chovatele, tak pro širokou veřejnost. Dostatek informací je pro zdolání této nemoci a zastavení jejího šíření zásadní. Z hlediska preventivních opatření, ale i v případě výskytu onemocnění v některých lokalitách je nutné navázání spolupráce mezi jednotlivými chovateli, SVS ČR a mysliveckými sdruženími.

V porovnání s některými zeměmi, například s Polskem, kde se AMP vyskytuje již několik let, nakažová situace v České republice byla dosud poměrně příznivá zejména v důsledku účinných opatření zavedených Státní veterinární správou České republiky. Není však vyloučeno, že se onemocnění může kdykoliv na našem území objevit znovu. Česká republika je jednou z prvních zemí, které se podařilo AMP na svém území eradikovat, a tak získat status země prosté AMP. V případě opětovného vypuknutí nákazy má Česká republika potenciál pro včasnou reakci a osvědčené metodické postupy pro opětovnou eradikaci.

Pro zabránění rozšíření nákazy na našem území je důležité dodržovat vysokou úroveň biosekurity a informovanosti v jednotlivých chovech prasat, nedovážet maso z postižených zemí a v neposlední řadě také sledovat aktuální nakažovou situaci výskytu AMP v okolních státech. Díky přemnožení divokých prasat a jejich časté migraci přes hranice představují okolní státy při znovuzavlečení nákazy na území České republiky největší riziko.

5. Literatura

- Africký mor prasat.2021. Současná situace AMP. Státní veterinární správa. Available from: <https://www.africkymorprasat.cz/aktuality/soucasna-situace-amp> (accessed December 2021).
- Antušák E. 2009. Krizový management: hrozby – krize – příležitosti. Wolters Kluwer ČR a.s. Praha.
- APHIS. 2021. African Swine Fever Protect Your Farm Using Biosecurity What's Biosecurity? Available from: https://www.aphis.usda.gov/publications/animal_health/fsc-asf-biosecurity.pdf (accessed April 2022).
- Arias M, De la torre A, Dixon L. 2017. Approaches and Perspectives for Development of African Swine Fever Virus Vaccines. *Vaccines*, **5**(4). Available from: doi:10.3390/vaccines5040035.
- Barták P, Václavek P. 2018. Africký mor prasat – perspektivy vývoje vakcíny. Available from: <https://www.africkymorprasat.cz/aktuality/africky-mor-prasat-perspektivy-vyvoje-vakciny> (accessed April 2022).
- Barták P, Václavek P. 2014. Africký mor prasat – nová hrozba. *Veterinářství*, **64**(3):204-21.
- Blome S, Gabriel C, Beer M. 2013. Pathogenesis of African swine fever in domestic pigs and European wild boar. *Virus research*, **173**(1):122-30. Available from: doi: 10.1016/j.virusres.2012.10.026.
- Carmina G, Alejandro S, Angel C, Elena S, Raquel N, Alicia S, Miguel S, Carlos M, Victor B, Yolanda R. 2015 In vivo testing of deletion mutants as candidate vaccines for African swine fever in vaccination/challenge models in pigs. In Proceedings of the 9th Annual Meeting EPIZONE, Montpellier, France.
- Carmina G, Alejandro S, Raquel N, Lina M, Covadonga P, Virginia P, Carlos M, José, Sánchez-Vizcaino MA. 2012. Protection of European domestic pigs from Armenia virulent African swine fever virus by experimental immunisation using the attenuated and non-haemadsorbing African swine fever virus isolate ASFV/NH/P68. In Proceedings of the IX International Congress of Veterinary Virology (ESVV). Madrid, Spain.
- Costard S, Mul L, Lubroth J, Sánchez-Vizcaino JM, Pfeiffer DU.2013. Epidemiology of African swine fever virus. *Virus research*, **173**(1):191-7. Available from: doi: 10.1016/j.virusres.2012.10.030.
- De Carvalho Ferreira HC, Tudela Zúquete S, Wijnveld M, Weesendorp E, Jongejan F, Stegeman A, Loeffen WL. 2014. No evidence of African swine fever virus replication in hard ticks. *Ticks Tick Borne Diseases*, **5**(5):582-9. Available from. doi: 10.1016/j.ttbdis.2013.12.012.
- De la Torre A, Bosch J, Iglesias I, Muñoz MJ, Mur L, Martínez-López B, Martínez M, Sánchez-Vizcaino JM. 2015. Assessing the Risk of African Swine Fever Introduction into the European Union by Wild Boar. *Transboundary and emerging diseases*, **62**(3):272-9. Available from: doi: 10.1111/tbed.12129.

- De Lorenzi G, Borella L, Alborali GL, Prodanov-Radulović J, Štukelj M, Bellini S. 2020. African swine fever: A review of cleaning and disinfection procedures in commercial pig holdings. *Research in Veterinary Science*, **132**: 262-267 Available from: doi: 10.1016/j.rvsc.2020.06.009.
- Diaz AV, Netherton CL, Dixon LK, Wilson AJ. 2012. African swine fever virus strain Georgia 2007/1 in *Ornithodoros erraticus* ticks. *Emerging Infectious Diseases*, **18**(6):1026-8. Available from: doi: 10.3201/eid1806.111728.
- Dixon LK, Sun H, Roberts H. 2019. African swine fever. *Antiviral Research*, **165**: 34-41. Available from: doi: 10.1016/j.antiviral.2019.02.018.
- EFSA (European Food Safety Authority), Anette B, Anette B, Theodora CV, Klaus D, Daniel D, Vittorio G, Georgina H, Daniela K, Annick L, Aleksandra M, Simon M, Edvins O, Sasa O, Helen R, Mihaela S, Karl S, Hans-Hermann T, Grigaliuniene V, Arvo V, Richard W, Grzegorz W, Jose AC, Sofie D, Andrey G, Corina I, Alexandra P, Gonzalez VLC, Christian GS, 2020. Scientific report on the epidemiological analyses of African swine fever in the European Union (November 2018 to October 2019). *EFSA Journal*, **18**(1):5996. Available from: <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2021.5996>.
- FAO, OIE and EC. 2019. African swine fever in wild boar ecology and biosecurity. *FAO Animal Production and Health Manual No. 22*. Available from: <https://doi.org/10.4060/CA5987EN>.
- Gabbert LR, Neilan JG, Rasmussen M. 2020. Recovery and chemical disinfection of foot-and-mouth disease and African swine fever viruses from porous concrete surfaces. *Journal of Applied Microbiology*, **129**(5):1092-1101. Available from: doi:10.1111/jam.14694.
- Galindo I, Alonso C. 2017 African Swine Fever Virus: A Review. *Viruses*. **9**(5) Available from: doi:10.3390/v9050103.
- Galindo-Cardiel I, Ballester M, Solanes D, Nofrarias M, Lopez-Soria S, Argilaguuet JM, Lacasta A, Accensi F, Rodriguez F, Segales J. 2013. Standardization of pathological investigations in the framework of experimental ASFV infections. *Virus Research*, **173**:180-190. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.virusres.2012.12.018>.
- Gallardo C, Nieto R, Soler A, Pelayo V, Fernández-Pinero J, Markowska-Daniel I, Pridotkas G, Nurmoja I, Granta R, Simón A, Pérez C, Martín E, Fernández-Pacheco P, Arias M. 2015. Assessment of African swine fever diagnostic techniques as a response to the epidemic outbreaks in eastern European Union countries: how to improve surveillance and control programs. *Journal of Clinical Microbiology*, **53**(8): 2555-2565. Available from: doi:10.1128/JCM.00857-15.
- Gallardo C, Soler A, Nieto R, Cano C, Pelayo V, Sánchez MA, Pridotkas G, Fernandez-Pinero J, Briones V, Arias M. 2015. Experimental Infection of Domestic Pigs with African Swine Fever Virus Lithuania 2014 Genotype II Field Isolate. *Transboundary and Emerging Diseases*, **64**(1): 300-304. Available from: doi:10.1111/tbed.12346.

- Gallardo MC, Reoyo AT, Fernández-Pinero J, Iglesias I, Muñoz MJ, Arias ML. 2015. African swine fever: a global view of the current challenge. *Porcine Health Management*, **1**(1). Available from: doi:10.1186/s40813-015-0013-y.
- Gomez-Villamandos JC, Bautista MJ, Sanchez-Cordon PJ, Carrasco L. 2013 Pathology of African swine fever: The role of monocyte-macrophage. *Virus Research*, **173**(1): 140-149 Available from: doi: 10.1016/j.virusres.2013.01.017.
- Guinat C, Gogin A, Blome S, Keil G, Pollin R, Pfeiffer DU, Dixon L. 2016. Transmission routes of African swine fever virus to domestic pigs: current knowledge and future research directions. *Veterinary Record*, **178**: 262-267. Available from: <https://doi.org/10.1136/vr.103593>.
- Juszkiewicz M, Walczak M, Mazur-Panasiuk N, Woźniakowski G. 2020. Effectiveness of Chemical Compounds Used against African Swine Fever Virus in Commercial Available Disinfectants. *Pathogens*, **9**(11):878. Available from: <https://doi.org/10.3390/pathogens9110878>.
- Kučínský P, Wallo R. 2017. Činnost Státní veterinární správy a chovatelů při eradikaci ohnisek nebezpečných nákaz. Státní veterinární správa. Praha. Available from: https://www.zscr.cz/media/upload/1496745383_sbornik-cinnost-statni-veterinarni-spravy-a-chovatelu-pri-eradikaci-ohnisek-nebezpecnych-nakaz.pdf (accessed April 2022).
- Madzimure J, Zander KK, Dzama K, Chimonyo M. 2012. Farmer perceptions of classical swine fever outbreak in communal pig production systems of South Africa. *African Journal of Agricultural Research*, **7**(43): 5819-5826. Available from: doi:10.5897/AJAR12.710.
- Malá G, Novák P. 2019. Biosecurity – základ prevence šíření afrického moru prasat. Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i., Přátelství 815, 104 00 Praha Uhřetěves.
- Marcon A, Linden A, Satran P, Gervasi V, Licoppe A, Guberti V. 2020. R0 Estimation for the African Swine Fever Epidemics in Wild Boar of Czech Republic and Belgium. *Veterinary Sciences*, **7**(1). Available from: doi:10.3390/vetsci7010002.
- Mutua F, Dione M. 2021. The Context of Application of Biosecurity for Control of African Swine Fever in Smallholder Pig Systems: Current Gaps and Recommendations. *Frontiers in Veterinary Science*, **8**. Available from: doi:10.3389/fvets.2021.689811.
- Nurmoja I, Motus K, Kristian M, Niine T, Schulz K, Depner K, Viltrop A. 2020. Epidemiological analysis of the 2015–2017 African swine fever outbreaks in Estonia. *Preventive Veterinary Medicine*, **181**:104556. Available from: doi: 10.1016/j.prevetmed.2018.10.001.
- OIE – World organisation for animal health. 2022. African swine fever. OIE. Available from: <https://www.oie.int/en/animal-health-in-the-world/animal-diseases/african-swine-fever/> (accessed April 2022)

- Oura CA, Denyer MS., Takamatsu H, Parkhouse RM. 2005. In vivo depletion of CD8+ T lymphocytes abrogates protective immunity to African swine fever virus. *The Journal of general virology*, **86**:2445-2450. Available from: doi: 10.1099/vir.0.81038-0.
- Pejsak Z, Truszczynski M, Niemczuk K, Kozak E, Markowska-Daniel I. 2014. Epidemiology of African swine fever in Poland since the detection of the first case. *Polish Journal of Veterinary Sciences*, **17**(4): 665-672. Available from: doi:10.2478/pjvs-2014-0097.
- Penchecktest. 2019. Introducing PenCheck – New Rapid Test to Help Stop the Spread of the African Swine Fever Virus (ASFV). Silver Lake Research Corporation. Available from: <https://www.penchecktest.com/copy-of-about> (accessed November 2021).
- Penrith ML, Kivaria FM, Masembe C. 2021. One hundred years of African swine fever: A tribute to R. Eustace Montgomery. Available from: <https://doi.org/10.1111/tbed.14183>.
- Penrith ML. 2020. Current status of African swine fever. *CABI Agriculture and Bioscience*, **1**(1). Available from: doi:10.1186/s43170-02000011w.
- Probst C, Gethmann J, Hohmann U, Knoll B, Amendt J, Teifke JP, Conraths, FJ. 2020. Zersetungsstadien Bei Wildschweinkadavern—Und Wie Die Liegezeit Geschätzt Werden Kann. *Amtstierärztlicher Dienst und Lebensmittelkontrolle*, **27**: 85–94.
- Prodělalová J, Václavek P, Barták P, Celer V, Šatrán P, Faldyna M. 2019. Africký mor prasat z pohledu epizootologie. *Veterinářství*, **69**(3):162-168.
- Prodělalová J. 2019. Persistence of african swine fever virus in environment and the effect of chemical disinfectants. Available from: https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/reu/eur/ope/documents/events2019/ASF_reg/22-_prodalalova.pdf (accessed April 2022).
- Qiu Z, Zhaoyao L, Quanhui Y, Yuwan L, Wenjie X, Keke W, Xiaowen L, Shuangqi F, Mingqiu Z, Hongxing D, Jinding C. 2021. Development of Diagnostic Tests Provides Technical Support for the Control of African Swine Fever. *Vaccines*, **9**(4):343. Available from: doi:10.3390/vaccines9040343.
- Rock DL. 2021. Thoughts on African Swine Fever Vaccines. *Viruses*, **13**(5): 943. Available from: <https://doi.org/10.3390/v13050943>.
- Salguero Francisco J. 2020. Comparative Pathology and Pathogenesis of African Swine Fever Infection in Swine. *Frontiers in Veterinary Science*, **7**:282. Available from: doi:10.3389/fvets.2020.00282.
- Sánchez-Cordón PJ, Chapman D, Jabbar T, Reis AL, Goatley L, Netherton CL, Taylor G, Montoya M, Dixon L. 2017. Different routes and doses influence protection in pigs immunised with the naturally attenuated African swine fever virus isolate OURT88/3. *Antiviral Research*, **138**: 1-8. Available from: doi: 10.1016/j.antiviral.2016.11.021.
- Sánchez-Cordón PJ, Montoya M, Reis AL, Dixon LK. 2018. African swine fever: A re-emerging viral disease threatening the global pig industry. *The Veterinary Journal*, **233**: 41-48. Available from: doi: 10.1016/j.tvjl.2017.12.025.

- Sánchez-Vizcaíno JM, Mur L, Gomez-Villamandos JC, Carrasco L. 2015 An Update on the Epidemiology and Pathology of African Swine Fever. *Journal of Comparative Pathology*, **152**(1):9-21. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jcpa.2014.09.003>.
- Sánchez-Vizcaíno JM, Mur L, Martínez-López B. 2013. African swine fever (ASF): five years around Europe. *Veterinary microbiology*, **165**(1-2): 45-50. Available from: doi: 10.1016/j.vetmic.2012.11.030.
- Sauter LC, Schulz K, Richter M, Staubach C, Mettenleiter TC, Conraths FJ. 2021. African swine fever: Why the situation in Germany is not comparable to that in the Czech Republic or Belgium. *Transboundary and Emerging Diseases*. Available from: doi:10.1111/tbed.14231.
- Smietanka K, Wóznickowski G, Kozak E, Niemczuk K, Fraczyk M, Bocian L, Kowalczyk A, Pejsak Z. 2016. African Swine Fever Epidemic, Poland, 2014–2015. *Emerging Infectious Diseases*, **22**(7): 1201-1207 Available from: doi:10.3201/eid2207.151708.
- Státní veterinární správa. 2004. Diagnostická příručka afrického moru prasat. Ministerstvo zemědělství. Available from: https://www.svscr.cz/wp-content/files/pohodazvirat/Diagnosticka_pruka_africkho_moru_prasat.pdf (accessed November 2021).
- Státní veterinární správa. 2017. Biosecurity hlavní cesta boje proti africkému moru prasat. Ministerstvo zemědělství. Available from: <https://www.svscr.cz/wp-content/files/Preventivni-opatreni-v-chovech-prasat-2017-07-04.pdf> (accessed November 2021).
- Státní veterinární správa. 2017. NAŘÍZENÍ STÁTNÍ VETERINÁRNÍ SPRÁVY. Ministerstvo zemědělství. Available from: <http://www.svscr.cz/download/zvirata/AMP-05.pdf> (accessed November 2021).
- Státní veterinární správa. 2017. NAŘÍZENÍ STÁTNÍ VETERINÁRNÍ SPRÁVY. Ministerstvo zemědělství. Available from: <http://www.svscr.cz/download/zvirata/AMP-07.pdf> (accessed November 2021).
- Státní veterinární správa. 2018. Postup při nálezu uhynulého divokého prasete v zamořené. Ministerstvo zemědělství. Available from: https://www.svscr.cz/wp-content/files/AMP-Postup-pri-nalezu-uhynuleho-prasete-v-zamorene-oblasti_02_2018.pdf (accessed April 2022).
- Státní veterinární správa. 2021. AMP v ČR v minulých letech. Ministerstvo zemědělství. Available from: <https://www.svscr.cz/zdravi-zvirat/amp-v-cr-v-minulych-letech/> (accessed December 2021).
- Státní veterinární správa. 2021. Informační letáky AMP. Ministerstvo zemědělství. Available from: <https://www.svscr.cz/zdravi-zvirat/informacni-letaky-amp/> (accessed November 2021).
- Státní veterinární správa. 2021. Vysoce riziková oblast zamořené oblasti. Ministerstvo zemědělství. Available from: <http://www.svscr.cz/wp-content/files/zvirata/Vysoce-rizikova-oblast-zamorene-oblasti.pdf> (accessed October 2021).

- Státní veterinární správa. 2021. Zamořená oblast. Ministerstvo zemědělství. Available from: <http://www.svscr.cz/wp-content/files/zvirata/Zamorena-oblast-postup-pri-lovu.pdf> (accessed October 2021).
- Státní veterinární správa. 2021. Zprávy o činnosti 2017,2018,2019,2020. Ministerstvo zemědělství. Available from: <https://www.svscr.cz/zdravi-zvirat/zpravy-o-cinnosti/>(accessed December 2021).
- Státní veterinární správa. 2022. Africký mor prasat (AMP) – aktuální informace. Ministerstvo zemědělství. Available from: <https://www.svscr.cz/zdravi-zvirat/amp-aktualni-informace/> (accessed April 2022).
- Státní veterinární správa. 2022. Africký mor prasat (AMP). Ministerstvo zemědělství. Available from: <https://www.svscr.cz/zdravi-zvirat/africky-mor-prasat-amp/>(accessed April 2022).
- The center for food security and public health.2018. African swine fever, Iowa state university. Available from: http://www.cfsph.iastate.edu/FastFacts/pdfs/african_swine_fever_F.pdf (accessed on April 2022).)
- Tremel F. 2014. Infekční choroby zvířat II: virové a prionové infekce. Vyd. 1. Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita Brno.
- Vaca D, Příhoda J. 2017. Fakta o AMP – Africký mor prasat. Available from: <http://www.africkymorprasat.cz/fakta-o-amp> (accessed December 2021).
- Yoo JH. 2018. Review of Disinfection and Sterilization – Back to the Basics. Infect Chemother, **50**(2):101-109. Available from: doi:10.3947/ic.2018.50.2.101.
- Zákony pro lidi. 2019. Vyhláška č. 202/2004 Sb. o opatřeních pro předcházení a zdolávání afrického. AION CS, s.r.o. Available from: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-202> (accessed October 2021).