

# Priručnik

## AFRIČKA KUGA SVINJA: DETEKCIJA I DIJAGNOSTIKA

Terenski priručnik za veterinare



# AFRIČKA KUGA SVINJA: DETEKCIJA I DIJAGNOSTIKA

---

Terenski priručnik za veterinare

**Autori**

*Daniel Beltrán-Alcrudo*

*Organizacija za hranu i poljoprivredu Ujedinjenih nacija FAO*

Marisa Arias i Carmina Gallardo

*FAO Referentni Centar, INIA-CISA, Španija*

Scott A. Kramer

*Organizacija za hranu i poljoprivredu Ujedinjenih nacija FAO*

*Mary-Louise Penrith*

*Univerzitet u Pretoriji, Južnoafrička Republika*

**Dodatni saradnici**

Akiko Kamata i Lidewij Wiersma

*Organizacija za hranu i poljoprivredu Ujedinjenih nacija FAO*

### Preporučeno navođenje reference

**Beltrán-Alcrudo, D., Arias, M., Gallardo, C., Kramer, S. & Penrith, M.L.** 2018.

*Afrička kuga svinja: detekcija i dijagnostika - Terenski priručnik za veterinare.* FAO Stočarstvo i zdravlje životinja priručnik No. 19. Rim. Organizacija za hranu i poljoprivredu Ujedinjenih nacija (FAO). 92 stranica.

Upotrebljeni nazivi i način na koji je sadržaj prezentovan u ovoj informativnoj publikaciji ne predstavljaju izraz mišljenja Organizacije za hranu i poljoprivredu Ujedinjenih nacija (FAO) po pitanju pravnog ili razvojnog statusa bilo koje države, teritorije, grada ili oblasti kao ni njihovih organa vlasti, niti po pitanju definisanja njihovih granica. Pominjanje određenih kompanija ili proizvoda nekih proizvođača, bez obzira na to da li su isti patentovani, ne podrazumeva da ih FAO podržava ili preporučuje u odnosu na druge slične nepomenute kompanije ili proizvode.

Stanovišta izražena u ovoj informativnoj publikaciji su gledišta autora i ne odražavaju nužno stavove ili politike FAO.

© FAO, 2018

© FAO, 2017 (Engleska verzija)

ISSN 1810-1119 (Engleska verzija)

ISBN 978-92-5-130896-7

FAO podržava upotrebu, reprodukciju i distribuciju materijala iz ove informativne publikacije. Osim ako nije drugačije naznačeno, materijal može biti kopiran, skidan sa interneta i odštampan za svrhe učenja, istraživanja i nastave, ili za potrebe nekomercijalnih proizvoda ili usluga, pod uslovom da se jasno navede da je FAO izvor i vlasnik autorskih prava, kao i da se nikako ne insinuira da FAO podržava stavove, proizvode ili usluge korisnika.

Svi zahtevi po pitanju prava na prevođenje i prilagođavanje, kao i preprodaju i druga prava na upotrebu u komercijalne svrhe treba da budu dostavljeni putem formulara datog na adresi [www.fao.org/contact-us/licence-request](http://www.fao.org/contact-us/licence-request) ili upućeni na e-mail adresu [copyright@fao.org](mailto:copyright@fao.org).

Informativne publikacije FAO-a su dostupne na FAO internet sajtu ([www.fao.org/publications](http://www.fao.org/publications)) a mogu se naručiti preko e-mail adrese [publications-sales@fao.org](mailto:publications-sales@fao.org).

# Sadržaj

Predgovor	viii
Skraćenice	ix
<b>Uvod</b>	<b>1</b>
<b>Afrička kuga svinja - opšti pregled</b>	<b>3</b>
Sektor proizvodnje svinja	3
Virus afričke kuge svinja	5
Prijemčive životinje	5
Geografska rasprostranjenost afričke kuge svinja	6
Afrika	6
Istočna Evropa i Kavkaz	10
Prethodne pojave afričke kuge svinja izvan Afrike	10
<b>Način prenošenja</b>	<b>11</b>
Silvatični ciklus kruženja virusa	11
Ciklus kruženja virusa kod krpelja i svinja	12
Ciklus kruženja virusa kod domaćih svinja	13
Ciklus kruženja virusa kod divljih svinja	14
Prenošenje afričke kuge svinja i otpornost virusa afričke kuge svinja	15
<b>Klinički simptomi i postmortem nalazi</b>	<b>17</b>
Perakutni tok	18
Akutni tok	18
Subakutni tok	21
Hronični tok	22
<b>Diferencijalna dijagnostika</b>	<b>23</b>
Klasična kuga svinja (KKS)	23
Reproduktivno-respiratorni sindrom svinja (PRRS)	23
Sindrom dermatitisa i nefropatije svinja (PDNS)	23
Crveni vetar	25
Aujeskijeva bolest	25
Salmoneloza (i druge bakterijske septikemije)	26
Trovanja	27
<b>Mere koje se preduzimaju u slučaju postavljanja sumnje na gazdinstvu</b>	<b>31</b>
Kako sprovesti epizootiološki uviđaj	32
Vođenje razgovora	34
Drugi izvori informacija	35
Biosigurnosne mere koje se primenjuju kod posete gazdinstvu	35
Mere koje se primenjuju kod sumnje na afričku kugu svinja kod divljih svinja	38
Standardne operativne procedure (SOP) (GEMP, 2011)	39

---

Specijalistički dijagnostički tim (GEMP, 2011)	40
<b>Uzorkovanje, pakovanje i transport uzoraka</b>	<b>41</b>
Uzorkovanje	41
Vrste uzoraka <sup>43</sup>	
Pakovanje i transport uzoraka	44
Kopneni transport	45
Vazdušni transport	45
Transport izolata virusa afričke kuge svinja	50
<b>Laboratorijska dijagnostika AKS</b>	<b>51</b>
Dokazivanje virusa afričke kuge svinja	52
Dokazivanje genoma virusa afričke kuge svinja lančanom reakcijom polimeraze (PCR)	52
Izolacija virusa afričke kuge svinja	52
Dokazivanje antigena virusa afričke kuge svinja testom direktne imunofluorescencije (FAT)	53
Dokazivanje antigena virusa afričke kuge svinja direktnim ELISA testom	54
Dokazivanje antitela specifičnih za virus afričke kuge svinja	54
Dokazivanje antitela specifičnih za virus afričke kuge svinja ELISA testom	54
Dokazivanje antitela specifičnih za virus afričke kuge svinja testom indirektno imunofluorescencije (IFA)	56
Dokazivanje antitela specifičnih za virus afričke kuge svinja testom indirektno imunoperoksidaze (IPT)	56
<b>Prevenција i kontrola</b>	<b>59</b>
Predostrožnost	59
Prevenција	61
Ishrana pomijama	62
Izolacija svinja	62
Čišćenje i dezinfekcija	64
Druge biosigurnosne mere	64
Analiza rizika i procedure uvoza i izvoza	65
Kontrola	66
Plan upravljanja kriznim- vanrednim situacijama (GEMP, 2011)	67
Pravni okvir (GEMP, 2011)	67
Finansiranje (GEMP, 2011)	68
Komunikacija <sup>69</sup>	
Kontrola kretanja	69
Stamping out metoda i neškodljivo uklanjanje leševa	70
Čišćenje i dezinfekcija	71
Nadoknada štete (GEMP, 2011)	71
Ponovno useljavanje životinja	72
Kontrola krpelja	73
Kontrola divljih životinja	73
Zoniranje i kompartmentalizacija	74
<b>Kontakti međunarodnih – internacionalnih izvora pomoći</b>	<b>75</b>
<b>Literatura</b>	<b>77</b>

## SPISAK OVIČENOG TEKSTA U OKVIRIMA

1	Osnovne informacije koji se prikupljaju u slučaju prijavljivanja izbijanja žarišta (GEMP, 2011)	32
2	Saveti za vođenje razgovora sa držaoцем/vlasnikom tokom epizootiološkog uviđaja	34
3	Oprema potrebna da bi se osigurala dobra biosigurnost prilikom ulaska na gazdinstvo	35
4	Potreban materijal za uzorkovanje	42
5	Preporučene minimalne količine uzoraka	44
6	Stvari koje treba unapred pripremiti/organizovati	46
7	Planovi i dokumenta neophodna u bilo kom sveobuhvatnom sistemu za ublažavanje rizika i odgovora u kriznim situacijama	66
8	Osnovni principi komunikacije u kriznim/vanrednim situacijama	68

## SPISAK SLIKA

1	Broj svinja u svetu po regionima (1961-2014)	3
2	Gustina svinja po km <sup>2</sup> u svetu	4
3	Shematski prikaz uvećanog virusa afričke kuge svinja	5
4	Globalni genotipski diverzitet virusa afričke kuge svinja	6
5	Prijemčivi domaćini afričke kuge svinja	7
6	Status afričke kuge svinja kod domaćih ili divljih domaćina, april 2017. godine	9
7	Tri ciklusa prenošenja virusa afričke kuge svinja	11
8	Bradavičasta svinja	12
9	Divlje svinje u Evropi	14
10	Inaktivacija virusa afričke kuge svinja u pomijama	16
11	Kliničke forme – tok afričke kuge svinja u zavisnosti od virulencije izolata	18
12	Klinički znaci akutnog toka afričke kuge svinja	19
13	Neke od najkarakterističnijih postmortalnih lezija prisutnih kod akutnog toka afričke kuge svinja	20
14	Hemoragične lezije prisutne kod akutnog toka afričke kuge svinja	20
15	Druge lezije prisutne kod akutnog toka afričke kuge svinja	21
16	Karakteristični obdukcioni nalazi i klinički znaci akutnog toka afričke kuge svinja kod divljih svinja	21
17	Tipične lezije koje se uočavaju kod hroničnog toka afričke kuge svinja	22
18	Hemoragije kod svinje obolele od klasične kuge svinja (KKS)	24

---

19	Uvećani hemoragični limfni čvor kod svinje obolele od visoko patogenog reproduktivno- respiratornog sindroma svinja (PRRS)	24
20	Svinja obolela od sindroma dermatitisa i nefropatije svinja (PDNS)	25
21	Karakteristične lezije romboidnog oblika na koži kod svinje obolele od crvenog vetra	26
22	Prase obolelo od Aujeskijeve bolesti sa ispoljenim nervnim simptomima	26
23	Svinja obolela od salmoneloze sa cijanotičnim ušima	27
24	Trovanje svinje mikotoksinima	27
25	Uzimanje uzoraka od svinja u Srbiji	33
26	Izvođenje dezinfekcije na farmi	36
27	Primer sistema trostrukog pakovanja koji se primenjuje kod pakovanja i obeležavanja infektivnih supstanci kategorije B	47
28	Obeležavanja infektivnih supstanci kategorije B	49
29	Obeležavanje raznovrsnih opasnih supstanci	49
30	Virus i cirkulacija antitela u krvi tokom vremena u zavisnosti faze infekcije virusom afričke kuge svinja, prema zapažanjima kod domaćih svinja na Iberijskom poluostrvu i zapadnoj hemisferi (1960-1995)	51
31	Reakcija hemadsorpcije (HAD)	53
32	Lokalizacija virusa afričke kuge svinja u tonzilama inficirane životinje detektovana testom imunofluorescencije (FAT)	54
33	Detekcija antitela specifičnih za virus afričke kuge svinja imunoblot testom (IB)	55
34	Detekcija antitela specifičnih za virus afričke kuge svinja testom indirektno imunofluorescencije (IFA)	56
35	Detekcija antitela specifičnih za virus afričke kuge svinja testom indirektno imunoperoksidaze (IPT)	56
36	Obuka veterinara za vršenje obdukcije svinja u Signahiju, Gruziji	60
37	Obuka držalaca svinja u Burkini Faso	61
38	Primeri sistema proizvodnje svinje sa različitim nivoima biosigurnosti	63
39	Nepravilno bačen leš uginule svinje izvan farme u Kisumi, Keniji	64
40	Blokada puteva i znaci ograničavaju ulaz u zaraženu i ugroženu zonu u Litvaniji	69
41	“Stamping out” metoda i neškodljivo uklanjanje leševa	70
42	Uklanjanje i dekontaminacija leša divlje svinje na koju se sumnja da je uginula od afričke kuge svinja	73



**LISTA TABELA**

1	Geografska distribucija vrsta <i>Ornithodoros</i> krpelja i njihova uloga u prenošenju afričke kuge svinja	13
2	Otpornost virusa afričke kuge svinja u različitim uslovima sredine	15
3	Glavni klinički znaci i postmortem nalazi uočeni kod različitih formi – toka afričke kuge svinja	17
4	Pregled diferencijalne dijagnostike afričke kuge svinja: klinički znaci i postmortem nalazi	28
5	Kratak pregled laboratorijskih dijagnostičkih metoda koje se primenjuju kod afričke kuge svinja	57

# Predgovor

Dugujemo veliku zahvalnost urednicima i dodatnim saradnicima za njihov doprinos (navedeni na početku priručnika).

Posebna zahvalnost se iskazuje na korisnim komentarima i sprovedenoj temeljnoj analizi teksta koju su pružili: Berhanu Bedane (Organizacija za hranu i poljoprivredu Ujedinjenih nacija - FAO), Klaas Dietze (Friedrich Loeffler institut, Nemačka), Juan Lubroth (FAO), Marius Masiulis (Evropska komisija za slinavku i šap, Organizacija za hranu i poljoprivredu Ujedinjenih nacija i Nacionalna služba za hranu i veterinu Litvanije), Samia Metwally (FAO) i Eran Raizman (FAO).

Priručnik je obogaćen fotografijama koje su nam ljubazno obezbedili brojni odlični međunarodni fotografi. FAO želi da se zahvali svima koji su ponudili svoje fotografije za našu upotrebu, a to su Daniel Beltrán-Alcrudo, Boehringer Ingelheim, John Carthy, Centar za kontrolu bolesti životinja Kine, Klaas Dietze, EuFMD - Evropska komisija za slinavku i šap, Friedrich Loeffler institut, Carmina Gallardo, Marika Genzow, Pippa Hawes, IATA - Međunarodna organizacija za vazdušni prevoz, INIA-CISA - Centar za istraživanja bolesti životinja Madrid, Državna dijagnostička laboratorija iz Ajove, Philippe Le Mercier, Marius Masiulis, Torsten Mörner, Mary-Louise Penrith, Ricardo Pérez Sánchez, Mikheil Sokhadze, Karl Stahl i Nacionalni naučni institut veterinarske virusologije i mikrobiologije Ruske federacije iz Vladimira.

Ilustracije, mape i tabele izradili su Ryan Aguanno (Ilustracija 6), Daniel Beltrán-Alcrudo (Ilustracija 6 i 7), Carmina Gallardo (Ilustracija 4), INIA-CISA - Centar za istraživanja bolesti životinja (Ilustracija 30), Scott Kramer (Ilustracija 7 i 11), Mary-Louise Penrith (Tabela 1), Claudia Pittiglio (Ilustracija 6 i 9B) i Univerzitet Komlutense Madrid (Ilustracija 30).

Ryan Aguanno i Cecilia Murguia su ljubazno pomogli u izradi priručnika.

Christopher Matthews je uredio i lektorisao, a Enrico Masci je izvršio grafičku pripremu priručnika.

# Skraćenice

<b>ADR</b>	International Carriage of Dangerous Goods by Road – Sporazum Ujedinjenih nacija o međunarodnom transportu opasnih materija
<b>AKS</b>	African swine fever – afrička kuga svinja
<b>AKSV</b>	African swine fever virus – virus afričke kuge svinja
<b>AU-IBAR</b>	African Union Inter-African Bureau for Animal Resource – Afrička unija – Afrički biro za resurse životinja
<b>AWB</b>	Air waybill – avionski tovarni list
<b>CISA</b>	Center for Research on Animal Health - Naučni centar za istraživanja bolesti životinja Madrid, Španija
<b>DGR</b>	Dangerous Goods Regulation – Regulatorna Međunarodne organizacija za vazdušni prevoz o transportu opasnih materijama
<b>DBS</b>	Dried blood spot – uzorak osušene kapi krvi
<b>EDTA</b>	Ethylenediaminetetraacetic acid – etilen diamin tetra sirćetna kiselina – antikoagulaciono sredstvo
<b>EFSA</b>	European Food Safety Authority – Evropska agencija za bezbednost hrane
<b>ELISA</b>	Enzyme-linked immunosorbent assay – imunoenzimski metoda
<b>EMPRES-I</b>	Global Animal Disease Information System - Globalni informacioni sistem pojave zaraznih bolesti životinja koje se mogu preneti preko granica
<b>EuFMD</b>	European Commission for the Control of Foot-and-Mouth Disease – Evropska komisija za kontrolu bolesti slinavke i šapa
<b>FAO</b>	Food and Agriculture Organization of the United Nations – Organizacija za hranu i poljoprivredu Ujedinjenih nacija
<b>FAOSTAT</b>	FAO Statistical database – statističke baze podataka Organizacije za hranu i poljoprivredu Ujedinjenih nacija
<b>FAT</b>	Fluorescent antibody test – test imunofluorescencije
<b>FMD</b>	Foot-and-mouth disease – slinavka i šap
<b>GEMP</b>	Good emergency management practices - dobre prakse upravljanja kriznim - vanrednim situacijama
<b>HAD</b>	Haemadsorption reaction – test hemadsorpcije
<b>HAI</b>	Haemadsorption inhibition assay – test inhibicije hemadsorpcije
<b>IATA</b>	International Air Transport Association - Međunarodna organizacija za vazdušni prevoz
<b>IAEA</b>	International Atomic Energy Agency - Međunarodna agencija za atomsku energiju
<b>IB</b>	Immunoblotting – imunoblot test
<b>IFA</b>	Indirect fluorescence antibody test – test indirektno imunofluorescencije
<b>INIA</b>	National Institute for Agricultural and Food Research and Technology – Nacionalni institut za poljoprivredu, naučna istraživanja hrane i tehnologiju, Španija

<b>IPT</b>	Immunoperoxidase test – test imunoperoksidaze
<b>KKS</b>	Classical swine fever – klasična kuga svinja
<b>NGO</b>	Non-governmental organization – nevladine organizacije
<b>OIE</b>	World Organisation for Animal Health - Svetska organizacija za zdravlje životinja
<b>PCR</b>	Polymerase chain reaction - lančana reakcija polimeraze
<b>PDNS</b>	Porcine dermatitis and nephropathy syndrome - sindrom dermatitisa i nefropatije svinja
<b>PRRS</b>	Porcine reproductive and respiratory syndrome - Reproduktivno-respiratorni sindrom svinja
<b>SOPs</b>	Standard operating procedures – standardne operativne procedure
<b>TAD</b>	Transboundary animal disease - bolesti životinja koje se mogu preneti preko granica
<b>WAHIS</b>	World Animal Health Information System – Informacioni sistem Svetske organizacije za zdravlje životinja
<b>WHO</b>	World Health Organization – Svetska zdravstvena organizacija

# Uvod

Cilj ovog priručnika je da veterinarima, veterinarskim tehničarima i laboratorijskom osoblju pruži neophodne informacije radi uspešnog ranog otkrivanja i brze dijagnostike afričke kuge svinja i primene efikasnih mera sprečavanja širenja, suzbijanja i eradikacije bolesti. I vlasnici i držaoci svinja, lovci i šumari mogu da nađu veliki broj korisnih informacija u priručniku. Svaka izjava data u ovom priručniku ima za cilj pružanje smernica i ne treba je tretirati kao jedino moguće rešenje.

Priručnik sadrži opšte informacije o bolesti i uzrocima pojave, uključujući njenu epizootologiju, puteve prenošenja i geografsku raširenost. U sledećem delu opisana je detekcija i dijagnostika AKS, hronološki od dijagnoze na terenu (kliničkih znakova, postmortem nalaza i diferencijalne dijagnostike) do laboratorijske potvrde (uključujući sve glavne laboratorijske metode direktnog i indirektnog dokazivanja bolesti, prisustva virusa odnosno specifičnih antitela - serokonverzije). U priručniku se nalaze i preporuke za uzimanje, pakovanje i transport uzoraka sa terena do laboratorije, kao i mere koje se sprovode bez odlaganja na gazdinstvu nakon postavljanja sumnje. Iako manje detaljno, u priručniku je opisano sprovođenje kampanje podizanja svesti, kao i prevencija i kontrola afričke kuge svinja. Na kraju, nalaze se adrese međunarodnih izvora pomoći kao i preporuke za dodatnu literaturu.

Afrička kuga svinja (AKS) je virusno veoma kontagiozno oboljenje svinja svih starosnih dobi, koje protiče u vidu hemoragične groznice. Oboljenje se pojavljuje u različitim formama u zavisnosti od samog toka bolesti: perakutnog, akutnog, subakutnog, hroničnog i inaparentnog. Najčešće se prepoznaje u akutnoj formi praćenoj 100% mortalitetom.

Afrička kuga svinja predstavlja izuzetno ozbiljnu pretnju za celokupni sistem proizvodnje svinja. Ne samo da ugrožava prehrambenu sigurnost države kada je u pitanju snabdevenost tržišta svinjskim mesom, nego predstavlja veliki izazov izvoru prihoda farmera i svih drugih učesnika u lancu proizvodnje, a kao rezultat ograničenja izvoza negativno utiče i na međunarodnu trgovinu države u kojoj je prisutna.

Sve podvrste divljih svinja (*Sus scrofa*) su podjednako prijemčive na AKS virus. Iako afričke divlje svinje ne ispoljavaju kliničke znake bolesti, one su zajedno sa *Ornithodoros* mekim krpeljima (rod krpelja koji spada u familiju *Argasidae*), prirodni domaćin i rezervoar virusa, dok domaće svinje predstavljaju slučajnog domaćina. Kod domaćih svinja AKS se prvenstveno prenosi direktnim kontaktom, oronazalno, putem ekskreta inficiranih svinja, ili ingestijom svinjskog mesa ili drugih kontaminiranih proizvoda koji sadrže virus (npr. pomije, otpad, leševi, itd.). Drugi putevi prenošenja bolesti su indirektni, uključujući kontakt sa kontaminiranim predmetima, odećom, obućom ili opremom, kao i ujed inficiranog *Ornithodoros* mekog krpelja, u delovima sveta gde je prisutan. Bolest nije zoonoza, tj. ne može da prouzrokuje infekciju kod ljudi.

Danas, smatra se da je bolest enzootski prisutna u podsaharskoj Africi, na italijanskom ostrvu Sardiniji kao i delovima Kavkaza i istočne Evrope. Izuzetno visok potencijal za prekogranično širenje AKS dokazan je nakon njenog unošenja na Kavkaz 2007. godine i posle-

dično progresivnog prodora preko Ruske Federacije u druge delove istočne Evrope, gde je sada i prisutna. Iako je već u nekim od ovih regiona bolest enzootski prisutna, svakodnevno raste pažnja i zabrinutost vlada i međunarodnih organizacija. Uzimajući u obzir veoma intenzivno prekogranično kretanje pojedinaca, kao i međunarodni promet svinjskih proizvoda, predmeta i zaraženih divljih svinja, postoji veoma ozbiljan rizik daljeg širenja AKS iz ovih područja. Bilo koja država u kojoj se uzgajaju svinje je u riziku od pojave afričke kuge svinja. Sektor proizvodnje svinja na sitnim individualnim gazdinstvima, sa niskim nivoom biosigurnosti, naročito je ugrožen.

Kako trenutno nema efikasne vakcine ili lečenja, najbolja strategija protiv AKS za države ili zone koje su i dalje slobodne od bolesti je sprečavanje ulaska virusa putem poboljšane kontrole granice, adekvatnog podizanja svesti i poboljšanja biosigurnosti. Sprečavanje prodora bolesti organičavanjem kretanja divljih svinja je mnogo neizvesnije, a rano otkrivanje je ključno kod sprečavanja širenja AKS. Kod zaraženih država, pored sprovođenja kampanja podizanja svesti i poboljšanja biosigurnosnih mera na farmama/gazdinstvima, od presudnog značaja je brzi odgovor u slučaju pojave žarišta organičavanjem kretanja životinja i primenom „stamping out“ metode. Opasnost od afričke kuge svinja je tim veća zato što postoji realna mogućnost da se ovo zarazno oboljenje počne pojavljivati u enzootskom obliku. Imajući u vidu pretnju koja bolest predstavlja globalnoj poljoprivredi i trgovini, pojava AKS se mora prijaviti Svetskoj organizaciji za zdravlje životinja (OIE).

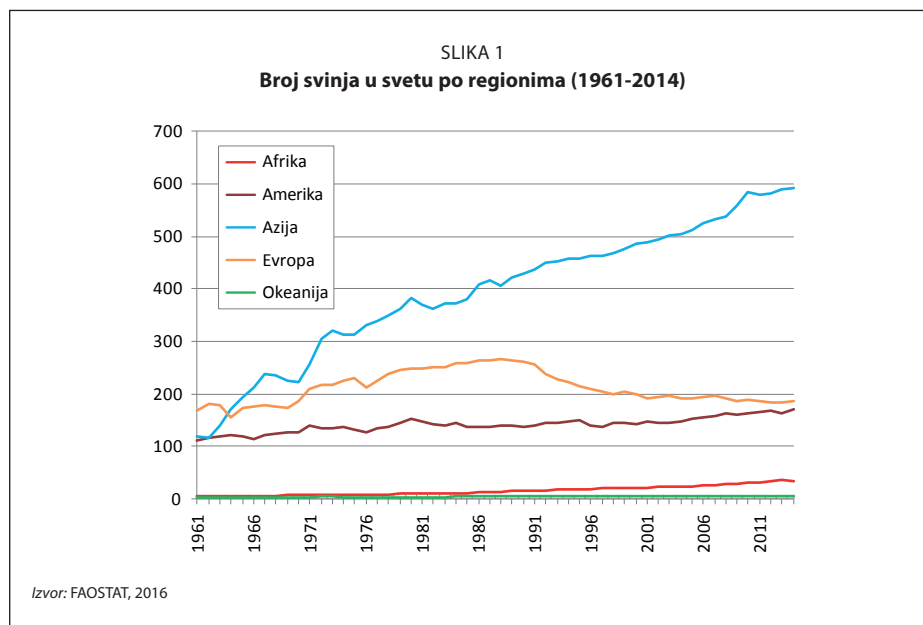
# Afrička kuga svinja - opšti pregled

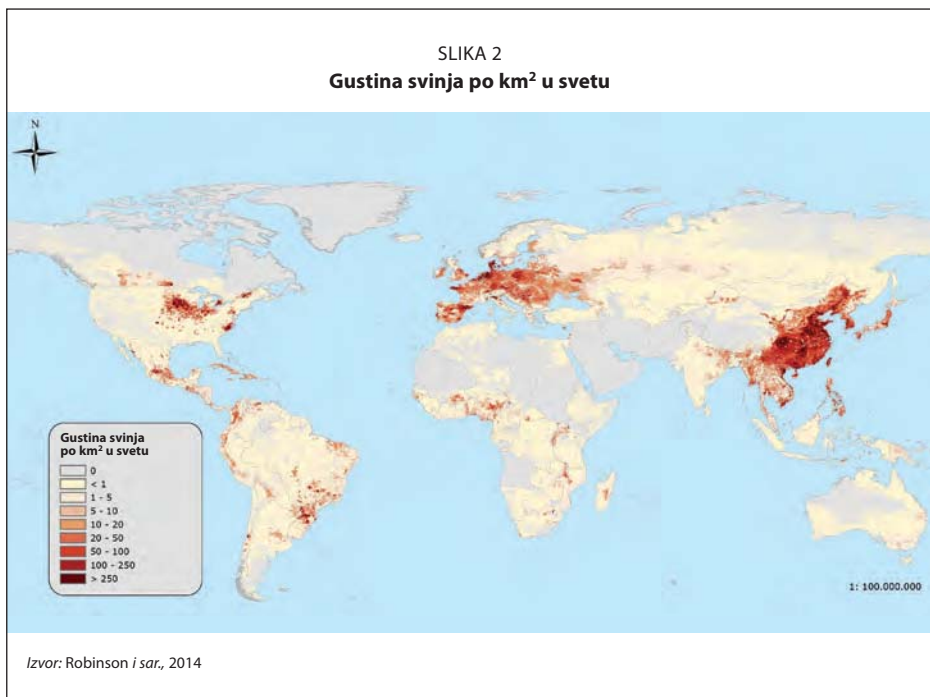
## SEKTOR PROIZVODNJE SVINJA

U okviru globalne stočarske proizvodnje, sektor proizvodnje svinja i svinjskog mesa ima izuzetno važnu ulogu kao izvor životinjskih proteina u ishrani ljudi. U velikoj meri usled porasta svetske potražnje za mesom, svinje su postale ključan izvor hrane zbog sposobnosti brzog rasta, efikasne konverzije hrane, brzog prometa i plodnosti. Svinjetina predstavlja najviše konzumirano meso od svih kopnenih životinja sa 37 procenata svetske potrošnje mesa, koja je praćena piletinom (35,2%) i govedinom (21,6%) (FAO, 2013).

Poslednjih nekoliko decenija sektor proizvodnje svinja stalno je u porastu (Slika 1), ali sam porast širom sveta je neujednačen. Velike populacije svinja su prisutne u Kini i delovima jugoistočne Azije, kao što je Vijetnam, u zapadnoj Evropi, centralnim i istočnim područjima Sjedinjenih Država, Centralnoj Americi i južnom Brazilu. U Africi, gde je AKS enzooski prisutna, broj svinja postepeno raste, što ukazuje na unapređenje uslova gajenja svinja na kontinentu gde su preživari daleko najzastupljenije vrste domaćih životinja. Na distribuciju svinja u svetu u velikoj meri utiču religijski i kulturološki faktori - u većinskim muslimanskim zemljama ima izuzetno malo ili uopšte nema svinja (Slika 2).

Sektor karakteriše duboka podela na s jedne strane tradicionalnu usitnjenu proizvodnju za sopstvene potrebe, i s druge industrijsku vetrikalno integrisanu proizvodnju svinja. Naravno, između postoji veliki spektar različitih sistema proizvodnje.



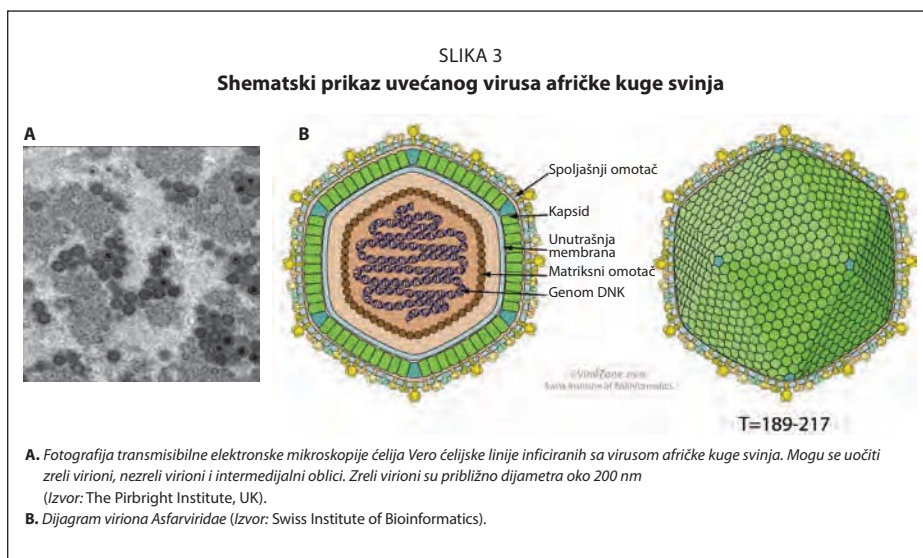


Komercijalna proizvodnja svinja značajno je intenzivirana u poslednjih nekoliko decenija. Mnogo veći broj svinja, po pravilu uvek nekoliko istih rasa, se uzgaja na malom broju farmi velikih kapaciteta, što je dovelo do odgovarajućeg povećanja proizvodnje. Veliki proizvodni sistemi postigli su visok nivo uniformnosti, jer su zasnovani na istom genetičkom materijalu i stoga koriste sličan način ishrane i uslova držanja. Međutim, iako ovi veliki proizvodni sistemi doprinose zadovoljavaju svetske potražnje za svinjskim mesom, oko 43 posto svinja se još uvek uzgaja u malim domaćinstvima i objektima skromnih kapaciteta, posebno u zemljama u razvoju (Robinson et al., 2011).

U zemljama u razvoju, većina svinja se i dalje drži u tradicionalnim, malim sistemima proizvodnje za sopstvene potrebe u kojima daju mnogo više od samog mesa. U takvim sistemima malih ulaganja svinje proizvode dodatnu vrednost za držaoce tako što pretvaraju kućni otpad u proteine, a takođe obezbeđuju i đubrivo za polja i ribnjake. Stoga svinjsko meso doprinosi obezbeđivanju dovoljne količine hrane i ishrani, dok žive životinje predstavljaju važan faktor finansijske sigurnosti i privređivanja dodatnog novca za školarinu, lečenje i male investicije, imajući značajnu ulogu u kulturološkoj tradiciji određenih društava.

Ove dve veoma različite grupe zainteresovanih strana imaju i različite prioritete u prilagođavanju praksi proizvodnje ili investiranja u biosigurnost, a time i u unapređenje prevencije i kontrole bolesti svinja. Svakako, sektor proizvodnje svinja na malim gazdinstvima se karakteriše niskom biosigurnošću, zastarelom praksom i tehnologijom držanja, kao i nedovoljnim poznavanjem i poštovanjem propisa zdravstvene zaštite životinja (prijave zaraznih bolesti, praćenja kretanja životinja, sertifikata zdravstvenog stanja, vakcinacije, itd.) što ima presudnu ulogu pri unošenju, širenju i održavanju AKS i drugih bolesti svinja.





## VIRUS AFRIČKE KUGE SVINJA

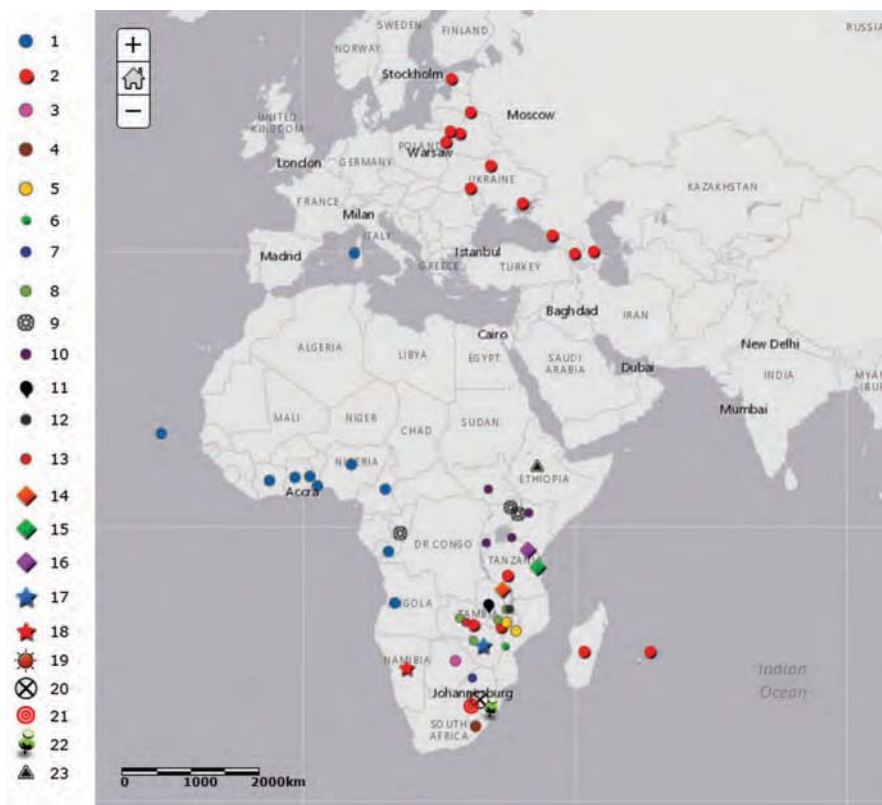
Uzročnik afričke kuge svinja je jedinstveni dvolančani DNK artropodama prenosiv virus (arbovirus) koji poseduje spoljašnji omotač, replikuje se u citoplazmi i koji je jedini član familije *Asfarviridae* (Slika 3). Iako se generalno smatralo da postoji samo jedan serotip virusa AKS, najnovija ispitivanja primenom testa inhibicije hamadsorpcije (HAI), kojom je obuhvaćeno 32 izolata, su ukazali na postojanje osam različitih serogrupa (Malogolovkin et al., 2015). Međutim, genetička karakterizacija svih do sada izolovanih sojeva AKS virusa je pokazala postojanje 23 geografski povezana genotipa sa brojnim podgrupama, što ilustruje složenost epizootologije AKS (Slika 4). Genotip virusa je odraz varijabilnosti segmenta gena koji kodira virusni protein (VP-72) i koristi se uglavnom za filogenetske i molekularno epizootiološke svrhe (npr. za otkrivanje izvora epizootije). Koliko je poznato, sam genotip ne određuje virulenciju ili druge parametre bolesti.

## PRIJEMČIVE ŽIVOTINJE

U silvatičnom ciklusu kruženja virusa, meki *Ornithodoros* krpelji bez očiju (poznati i kao tampani) su zajedno sa afričkim divljim svinjama prirodni rezervoari i domaćini AKSV-a. Oni mogu prenositi virus putem svog ugriza.

Svi članovi familije svinja (*Suidae*) su podložni infekciji, ali se klinička manifestacija obojenja pojavljuje samo kod domaćih svinja, kao i kod blisko srodnih evropskih divljih svinja. Divlje afričke svinje su asimptomatski nosioci AKS i predstavljaju rezervoar virusa u određenim delovima Afrike (slika 5). To uključuje sledeće vrste afričkih divljih svinja: bradavičastu i puštinjsku bradavičastu svinju (*Phacochoerus africanus* i *Phacochoerus aethiopicus*), crvenu rečnu i rečnu svinju (*Potamochoerus porcus* i *Potamochoerus larvatus*) i džinovsku šumsku svinju (*Hilichoerus meinertzhageni*).

SLIKA 4  
Globalni genotipski diverzitet virusa afričke kuge svinja



Izvor: INIA-CISA, 2016

## GEOGRAFSKA RASPROSTRANJENOST AFRIČKE KUGE SVINJA

Afrička kuga svinja je trenutno rasprostranjena u podsaharskoj Africi, istočnoj Evropi i na Kavkazu, kao i na italijanskom ostrvu Sardiniji. Sa povećanjem raširenosti AKS, sve je veća globalna zabrinutost da će se virus širiti i dalje u druge delove planete. Svaka država sa proizvodnjom svinja je u opasnosti, a istorija pokazuje da se bolest može preneti u hiljadama kilometara udaljene države u kojima prethodno nije bilo slučajeva iste, i to uglavnom putem mesa koje stiže putem aviona i brodova, a zatim se nepravilno odstranjuje, ili putem mesa koje individualno prenose putnici. Posebno zabrinjava potencijalno širenje bolesti u istočnu Aziju. Imajući u vidu da se Kina snažno oslanja na industriju svinjskog mesa i poseduje gotovo polovinu ukupnog broja svinja u svetu, epizootija AKS imala bi katastrofalni uticaj na trgovinu i proizvodnju svinja, sa ozbiljnim implikacijama u odnosu na obezbeđivanje hrane na globalnom nivou.

Zvanične informacije o statusu i datumima izbijanja AKS mogu se dobiti preko Informacionog sistema Svetske organizacije za zdravlje životinja (WAHIS) pri Svetskoj organizaciji za zdravlje životinja (OIE).

SLIKA 5  
Prijemčivi domaćini afričke kuge svinja



- A.** Domaća svinja/*Sus scrofa domestica* (©FAO/Daniel Beltrán-Alcrudo).  
**B.** Evropska divlja svinja/*Sus scrofa ferus* (©Švedski univerzitet poljoprivrednih nauka (SVA)/Torsten Mörner).  
**C.** Crvena rečna svinja/*Potamochoerus porcus* (©Švedski univerzitet poljoprivrednih nauka (SLU) Švedski veterinarski institut (SVA)/Karl Stahl).  
**D.** Bradavičasta svinja/*Phacochoerus africanus* (©Univerzitet u Pretoriji /Mary-Louise Penrith).  
**E.** Džinovska šumska svinja/*Hylochoerus meinertzhageni* (©John Carthy).  
**F.** *Ornithodoros erraticus* (mužjak i ženka) (©Institut za prirodne resurse i agrobiologiju Salamanke (IRNASA), Visokog Veća naučnih istraživanja (CSIC)/Ricardo Pérez-Sánchez).

## Afrika

Afrička kuga svinja smatra se enzootski prisutnom u većini država u podsaharskoj Africi (Slika 6), ali situacija je takođe vrlo dinamična sa čestom pojavom zaraze u novim oblastima. Širenje i povećana incidencija AKS se može direktno povezati sa ogromnim rastom sektora proizvodnje svinja u Africi, gde se u nekim državama za manje od deset godina populacija svinja više nego udvostručila (npr. Madagaskar, Namibija, Uganda) (FAOSTAT - <http://www.fao.org/faostat/>). Drugi bitan razlog koji doprinosi širenju bolesti je i intenzivnije kretanje ljudi i proizvoda. Rast sektora se javlja uprkos neorganizovanom i nesigurnom tržištu, koji nudi malo motiva i podsticaja proizvođačima da ulažu u poboljšanje proizvodnje svinja.

Najveći deo ovog porasta se zasniva na uzgoju svinja u malim domaćinstvima i objektima skromnih kapaciteta sa niskim nivoom biosigurnosti, što olakšava transmisiju i održavanje bolesti. Pored toga, eradicacija AKS u Africi sa trenutno dostupnim mogućnostima, ne postojanjem vakcine niti mehanizama nadoknade štete nakon pojave zaraze, je teško izvodljiva. Prevencija i kontrola trebalo bi zato da budu usmerene na poboljšanje prakse uzgoja svinja i biosigurnosti na gazdinstvima/farmama, i zaštitu područja koja nisu pogođena bolešću (kroz regulisanu trgovinu i sprovođenje programa podizanja svesti i primene mera prevencije). U isto vreme, treba istaći da se dinamika pojave AKS razlikuje od jedne podregije do druge.

### Istočna Afrika

Afrička kuga svinja po prvi put je otkrivena u Keniji 1909. godine nakon uvođenja evropskih domaćih svinja u državu (Montgomery, 1921). U istočnoj Africi, virus se održava u silvatičnom ciklusu između bradavičastih svinja i *Ornithodoros* krpelja koji žive u njihovim brlozima. Prve pojave bolesti su zabeležene kod svinja koje su pripadale evropskim naseljenicima, a utvrđeno je da se podizanjem ograde oko farme sprečavao ulaz bradavičastih svinja i krpelja, pa su svinje mogle biti bezbedno uzgajane. Međutim, intenzitet proizvodnje svinja se od tada drastično povećao, a veliki broj životinja se drži slobodno pušten ili u sistemima sa niskim nivoom biosigurnosti. To je rezultiralo ponovnim pojavama AKS, koje su u velikoj meri posledica intezivnog kretanja i prometa svinja i svinjetine, a ne učestalijeg kontakta domaćih svinja sa divljim svinjama. Povećana peri-urbana proizvodnja svinja doprinela je pojavama zaraze oko većih gradova kao što su Kampala, Nairobi, Mombasa i Dar es Salaam. U Keniji je utvrđeno postojanje ciklusa održavanja AKS između domaćih svinja i *Ornithodoros* krpelja (Gallardo et al., 2011).

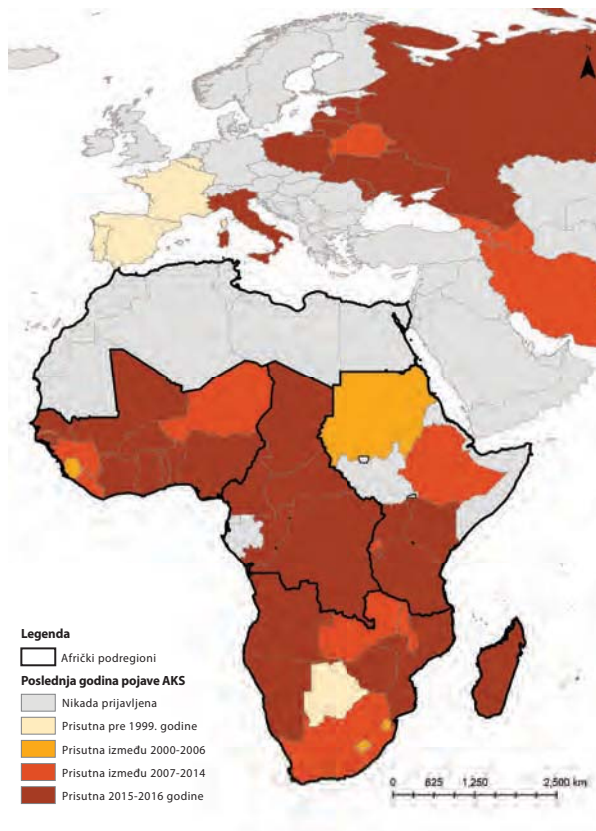
### Južna Afrika

U severnim delovima podregije (Bocvana, Malavi, Mozambik, Namibija, Zambija, Zimbabve i severoistočni delovi Južnoafričke Republike) postoji silvatični ciklus AKS kod bradavičastih svinja. U Malaviju i Mozambiku identifikovan je ciklus održavanja AKSV koji obuhvata domaće svinje i krpelje. Angola i Mozambik redovno prijavljuju pojavu bolesti, dok druge države sporadično imaju iskustvo sa AKS koje je povezano sa kontaktom svinja sa bradavičastim svinjama. Zimbabve je 2015. godine prijavio, nakon odsustva više od 20 godina, pojavu zaraze kod slobodno držanih svinja. Severoistočni deo Južnoafričke Republike, gde je visok procenat bradavičastih svinja zaražen AKS virusom, ograničen je kontrolnom zonom u kojoj je uzgoj svinja dozvoljen samo uz ispunjenje strogih uslova biosigurnosti. Međutim, sporadična pojava zaraze je nesumnjivo posledica nezakonitih aktivnosti. Drugi delovi Južnoafričke Republike, Lesoto i Svaziland istorijski su ostali slobodni od AKS, iako je 2012. godine, nakon više od pola veka, ustanovljena u Južnoafričkoj Republici prva epizootija izvan kontrolne zone, a koja je bila posledica ilegalnog prometa svinja iz zaraženog u slobodno područje od zaraze. Ostrva u Indijskom okeanu bila su slobodna od AKS do 1997. godine, kada je virus unešen na Madagaskar, gde je od tada enzooski prisutan. Mauricijus je 2007. godine doživeo upad bolesti koja je iskorenjena naredne godine. Ova podregija Afrike se karakteriše visokom genetskom varijacijom virusa AKS (Slika 2) što je povezano sa prisutnim silvatičnim ciklusom.

### Centralna Afrika

Demokratska Republika Kongo i Republika Kongo su istorijski enzooski zaražene države. Najverovatnije to je posledica prisustva silvatičnog ciklusa, barem u određenim delovima država, a prijavljeni su slučajevi inficiranih bradavičastih svinja u Republici Kongo (Plowright i sar., 1994; Saliki i sar., 1985). Druge države u regionu takođe su prijavile pojavu epizootija, naročito Kamerun koji se po prvi put suočio sa AKS 1982. godine, brzo nakon što se populacija domaćih svinja udvostručila u državi. Na ostrvskoj državi Sao Tome i Prinsipe pojava AKS je zabeležena 1973. godine, gde je brzo i eradikovana. Čad je prvi put 2010. godine prijavio pojavu bolesti na jugu zemlje, iako su tokom osamdesetih godina prošlog veka postojali nezvanični izveštaji o postojanju žarišta AKS u Čadu (Plowright i sar., 1994). Interesantno, genotip IX virusa afričke kuge svinja, tradicionalno ograničen na istočnu Afriku, nedavno je zabeležen u regionu, kao i genotip I (Slika 2).

SLIKA 6  
Status afričke kuge svinja kod domaćih ili divljih domaćina, april 2017. godine



Iran je prijavio pojavu AKS kod divljih svinja.  
Izvor: AU-IBAR, EMPRES-i (FAO) i WAHIS (OIE), 2017.

### Zapadna Afrika

Prva zvanična prijava OIE-u pojave AKS u zapadnoj Africi bila je iz Senegala 1978. godine, a virus izolovan iz Dakara 1959. godine ukazuje da je virus unešen najmanje dve decenije ranije. Po svemu sudeći, bolest u zapadnoj Africi je dugo vremena ostala ograničena na južni Senegal i njene susedne zemlje (Gvineja Bisao, Gambija i Zelenortska Ostrva), sve do 1996. godine, kada je u Obali Slonovače potvrđena prva pojava AKS koja se proširila obuhvatajući većinu država sa značajnijom proizvodnjom svinja u regionu (Benin, Nigerija, Togo, Gana i Burkina Faso). Bolest od tada postaje enzootski prisutna u većini ovih država, osim Obale Slonovače koja je uspešno izvršila eradikaciju i bila slobodna sve do 2014. godine i novog prodora AKS. Niger i Mali su prijavili svoja prva žarišta bolesti 2009. i 2016. godine. Kod održavanja virusa u ovom regionu nije dokazano prisustvo silvatičnog ciklusa u koji su uključene divlje svinje i/ili *Ornithodoros* krpelji. Prisutan je samo genotip I AKSV, što ukazuje na njegovo unošenje a ne na evoluciju virusa u regionu.



### Istočna Evropa i Kavkaz

Afrička kuga svinja je 2007. godine unešena u Gruziju. U pitanju je bio AKSV genotipa II poreklom iz jugoistočne Afrike najverovatnije dospelo preko ostataka hrane sa broda, koji su korišćeni kao pomije ili su bačeni na mesta dostupna slobodno puštenim svinjama. Oboljenje se brzo proširilo po celom Kavkazu (Jermenija 2007., Azerbejdžan 2008.) i u Ruskoj Federaciji (2007.). U poslednjih nekoliko godina, zaraza se progresivno proširila zapadno, obuhvatajući Ukrajinu (2012.), Belorusiju (2013.), Evropsku uniju (Litvaniju, Poljsku, Letoniju i Estoniju, 2014.) i Moldaviju (2016.) (Slika 6).

Jedan od glavnih puteva prenošenja AKS u istočnoj Evropi je preko trgovačkih lanaca svinjskog mesa, kojima se može doneti iz zaraženih područja preko jeftine kontaminirane svinjetine i proizvoda sa svinjskim mesom. Ishrana pomijama i neadekvatno odlaganje leševa uginulih životinja izlažu opasnosti prijemčivu populaciju svinja. Činjenica da AKSV ostaje infektivan nedeljama i mesecima u tkivu i proizvodima sa svinjskim mesom omogućava mu održavanje u okruženju (npr. preko leševa), kao i u rashlađenom i smrznutom mesu i u mesnim proizvodima.

U zaraženim državama članicama EU, divlje svinje igraju glavnu ulogu kod pojave, širenja i održavanja AKS. Iako nije u potpunosti razjašnjeno, smatra se da do prenošenja oboljenja dolazi usled interakcije divljih svinja sa domaćim svinjama držanim u lošim biosigurnosnim uslovima (naročito slobodno puštenim svinjama). Leševi uginulih životinja kao i ostaci hrane sa kontaminiranim svinjskim mesom su značajni kod pojave i širenja AKS.

Ukratko, AKS je danas enzootski prisutna u određenim područjima Kavkaza i istočne Evrope, gde ne samo da presudno utiče na zabranu trgovine već i nanosi značajnu štetu malim uzgajivačima svinja.

### Prethodne pojave afričke kuge svinja izvan Afrike

Afrička kuga svinja je u Evropu po prvi put unešena 1957. godine, u Portugaliju iz zapadne Afrike. Posle eradikacije prve epizootije, AKSV genotip I se ponovo pojavio u Portugaliji 1960. godine, a zatim se proširio širom Evrope (Italija, 1967, Španija, 1969, Francuska, 1977. Malta, 1978, Belgija, 1985. i Holandija, 1986.). Oboljenje je ustanovljeno na Karibima (Kuba, 1971. i 1980, Dominikanska Republika, 1978. i Haiti, 1979.) i u Brazilu (1978.). Sve države su brzo i uspešno suzbile epizootije, osim Španije i Portugala, gde je borba sa AKS trajala nekoliko decenija, i italijanskog mediteranskog ostrva Sardinije, gde je nakon ulaska 1978. godine AKS postala enzootski prisutna, cirkulišući uglavnom kod slobodno puštenih svinja kao i kod divljih svinja.

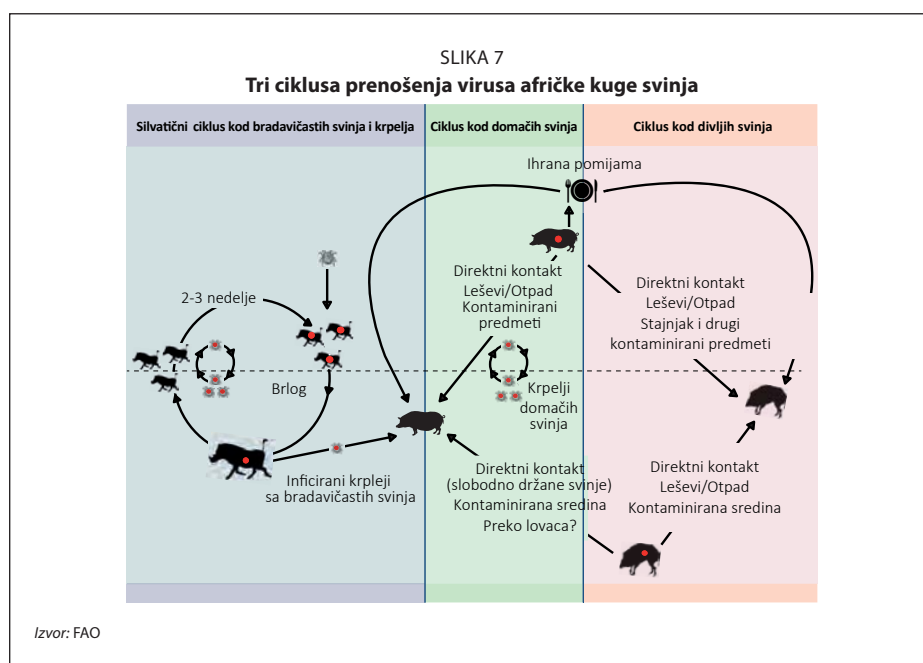
# Način prenošenja

Virus afričke kuge svinja se održava u prirodi u različitim ciklusima – tradicionalni silvatički ciklus, ciklus koji obuhvata krpelje i domaće svinje kao i ciklus kod domaćih svinja. Nedavno je opisan ciklus kod divljih svinja, koji ponekad može biti deo ovog poslednjeg ciklusa kod domaćih svinja. Silvatički –šumski ciklus je prisutan samo u određenim delovima Afrike i uključuje bradavičaste svinje i krpelje *Ornithodoros moubata* kompleksa. Ciklus krpelj-domaća svinja obuhvata domaće svinje i *Ornithodoros* krpelje, čije je prisustvo opisano u zaraženim delovima Afrike i Iberskog poluostrva.

Prenošenje virusa iz silvatičkog ciklusa održavanja u prirodi (afričke divlje svinje) u ciklus domaćih svinja na farmama se dešava indirektnim putem preko krpelja. Ovo se može desiti tamo gde domaće svinje i bradavičaste svinje dele istu teritoriju, naročito u slučaju kada bradavičaste svinje uspostave svoje brloge na farmama, ili kada se krpelji unesu u sela putem trupova bradavičastih svinja ubijenih za ishranu ljudi.

## SILVATIČNI CIKLUS KRUŽENJA VIRUSA

Ovaj ciklus podrazumijeva prirodne domaćine/kliconoše AKSV, tj. bradavičaste svinje i meke krpelje *Ornithodoros moubata* kompleksa, koji predstavljaju biološke vektore oboljenja u južnoj i istočnoj Africi. Međutim, informacije o ostalim afričkim regionima su oskudne. Takođe, precizna uloga drugih vrsta afričkih divljih svinja, npr. crvene rečne i rečne svinje, tek treba da bude razjašnjena.



SLIKA 8  
Bradavičasta svinja



Prirodno stanište *Ornithodoros moubata* krpelja, Nacionalni park Murchinson Falls, Uganda.

©FAO/DANIEL BELTRAN-ALCRUDO

AKSV se održava putem prenosa sa krpelja na bradavičastu svinju (slika 7). Bradavičaste svinje postaju zaražene ujedom od strane *Ornithodoros* krpelja u prvih 6-8 nedelja života, dok su još u brlogu (Slika 8).

One posledično postaju viremične i mogu da inficiraju druge krpelje. Nakon kratkog perioda kada je virus prisutan u krvotoku (2-3 nedelje), mlade bradavičaste svinje se oporavljaju ne pokazujući kliničke znake oboljenja. U enzootskim područjima, do 100 procenata bradavičastih svinja mogu imati antitela specifična za AKSV. Virus se obično može ustanoviti u limfnim čvorovima bradavičastih svinja bilo koje starosti, iako je viremija koja je dovoljna da zarazi krpelje prisutna samo kod mladunaca u brlogu. Verovatno bradavičaste svinje mogu biti ponovno inficirane nakon ugrzira krpelja, što je praćeno niskim nivoom latentno prisutnog virusa u limfnim čvorovima.

Populacija krpelja može ostati inficirana i infektivna u dužem vremenskom periodu zbog transstadijalnog, veneralnog i transovarijalnog prenošenja virusa, što omogućuje da virus perzistira čak i u odsustvu viremičnih domaćina. Zaraženi krpelji igraju važnu ulogu u dugom održavanju bolesti, preživljavajući mesecima u brlozima kao i do nekoliko godina nakon hranjenja na zaraženom domaćinu.

### CIKLUS KRUŽENJA VIRUSA KOD KRPELJA I SVINJA

Na Iberijskom poluostrvu AKSV je lako pronašao pogodnog domaćina *Ornithodoros erraticus* lokalno prisutnu vrstu krpelja koja je naseljavala objekte u kojima su uzgajane svinje. Krpelji su tada uključeni u održavanje AKSV i prenošenje virusa na svinje, uprkos odsustva afričkih divljih svinja. Postojanje ciklusa kruženja virusa koga sačinjavaju krpelji i domaće svinje je takođe opisano u delovima Afrike, u Malaviju, Madagaskaru i Mozambiku, iako sami krpelji verovatno ne igraju ključnu ulogu u širenju virusa u populaciji svinja (Haresnape i Mamu, 1986; Quembo i sar., 2015; Ravaomanana i sar., 2010).

Za nekoliko vrsta *Ornithodoros* krpelja je dokazano da predstavljaju kompetentne vektore AKSV kako u prirodi tako i u eksperimentalnim uslovima (Tabela 1). Međutim, ono što



TABELA 1

**Geografska distribucija vrsta *Ornithodoros* krpelja i njihova uloga u prenošenju ASF**

<i>Ornithodoros</i> vrsta	Geografska distribucija	Transovarijalno prenošenje	Transstadijalno prenošenje	Prenošenje svinjama	Komentari
<i>O. erraticus</i> ( <i>O. maroccanus</i> )	Iberijsko poluostrvo i severna Afrika	Ne	Da	Da	Nastanjuje obore i održava ciklus kod domaćih svinja
<i>O. moubata complex</i>	Južna i istočna Afrika, Madagaskar, jedna potvrda iz Sjeverne Leone (brlog bradavičaste svinje)	Da	Da	Da	U zavisnosti od podvrste, može da naseli brloge bradavičaste svinje i održava silvatični ciklus kod njih, ali takođe može da naseljava obore (održavanje ciklusa kod domaćih svinja)
<i>O. puertoricensis</i>	Karibi	Da	Da	Da	Dokazano efikasan vektor, ali nije otkriven virus uprkos velikom broju sakupljenih i ispitanih krpelja na Haitiju i Dominikanskoj Republici nakon izbijanja AKS
<i>O. coriaceus</i>	SAD	Ne	Da	Da	Ekperimentalno dokazan efikasan vektor
<i>O. turicata</i>	SAD	?	?	Da	Ekperimentalno dokazano prenošenje virusa svinjama
<i>O. savignyi</i>	Afrika	?	?	Da	Krpelji prisutni u pustinji i koji nisu povezani sa domaćim ili divljim svinjama
<i>O. sonrai</i>	Sahel u severnoj Africi (Južni Senegal)				Genom AKSV otkriven pomoću PCR metode kod četiri od 36 krpelja pokupljena na gazdinstvima gde se pojavila AKS 2004. i 2005. Godine

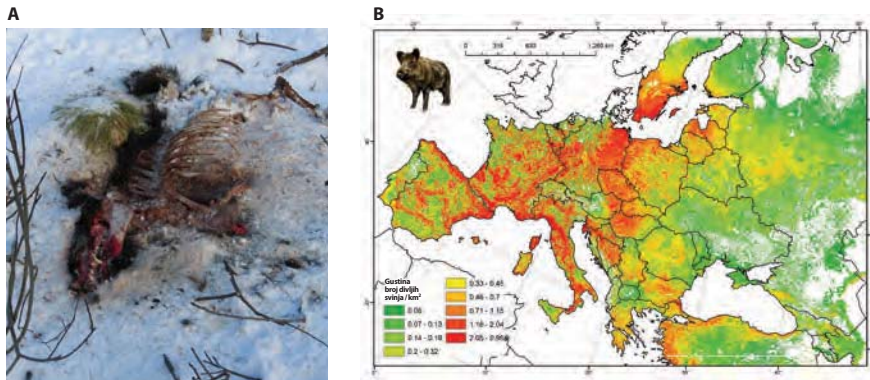
Izvor: Univerzitet u Pretoriji

se dešava u laboratoriji ne odražava nužno ono što se dešava u uslovima na terenu. Da bi *Ornithodoros* krpelji postali kompetentni vektor u uslovima na terenu, njima su potrebne svinje kao poželjniji domaćin, pri čemu je prenošenje virusa od krpelja svinjama verovatno ograničeno. U skladu sa različitim karakteristikama populacije, između vrsta ili grupa blisko povezanih vrsta krpelja vektorska kompetentnost se takođe može značajno razlikovati. Iako su *Ornithodoros* krpelji prisutni i u trenutno zaraženim područjima na Kavkazu i južnim delovima istočne Evrope, nema potvrde njihovog uključivanja u epizootski ciklus AKS ili o tome da li oni zapravo učestvuju u prenošenju bolesti.

**CIKLUS KRUŽENJA VIRUSA KOD DOMAĆIH SVINJA**

U ovom ciklusu, koji predstavlja najčešći scenario kruženja virusa u populaciji domaćih svinja, virus se održava kod domaćih svinja bez učešća divljih svinja i krpelja (Slika 9). Virus se može širiti putem direktnog kontakta oronazalnim putem nakon kontakta sa ekskretima koji potiču od zaraženih svinja, ili putem ingestije svinjetine ili druge hrane koja sadrži AKSV, ili indirektno preko kontaminiranih predmeta. Virus se prenosi sa jedne farme na drugu, u najvećem broju slučajeva, kao posledica određenih aktivnosti ljudi, npr. kretanja životinja ili unošenja opreme, hranjenja kontaminiranom hranom itd. Ovaj put prenošenja zahteva postojanje velikih kontinuiranih populacija svinja kod kojih virus stalno cirkuliše. Međutim, čak i u odsustvu zaraženih svinja, sposobnost virusa da se dugo održi u frižideru ili smrznutom mesu omogućava njegovu dugu perzistenciju, i ponovo pojavljivanje bolesti kada se dati mesni proizvodi upotrebe u ishrani kao pomije.

SLIKA 9  
Divlje svinje u Evropi



A. Polu pojeđen leš divlje svinje (©State Food and Veterinary Service, Lithuania/A. Marius Masiulis).

B. Gustina divljih svinja u Evropi (Izvor: FAO).

## CIKLUS KRUŽENJA VIRUSA KOD DIVLJIH SVINJA

U istočnoj Evropi, na Kavkazu i Sardiniji, populacija divljih svinja igra važnu ulogu u održavanju cirkulacije virusa i pojavi infekcija, naročito tamo gde postoje populacije slobodno puštenih svinja, ili putem drugih biosigurnosnih propusta, kao što su ishrana sa kontaminiranom hranom za životinje ili ostacima hrane, nedostatak ograde koje omogućava kontakt jedinki sa suprotne strane žice itd. Određenu ulogu u širenju bolesti može igrati i transport divljih svinja u lovišta kao i lovci (Slika 7).

Tačna uloga divljih svinja u širenju virusa, međutim, i dalje nije u potpunosti razjašnjena. Na Kavkazu i u Ruskoj Federaciji, gde su gustine populacije divljih svinja relativno niske, infekcija kod njih nije održavana u dužem periodu vremena, a kod pojave AKS kod divljih svinja izvori infekcije su uglavnom bile domaće svinje. Međutim, s obzirom da je afrička kuga svinja napredovala na zapad u guste populacije divljih svinja u Poljskoj i baltičkim državama (slika 9B), neprekidno prenošenje virusa i brojni slučajevi zaraze zabeleženi su tokom cele godine. U ovim područjima, veruje se da divlje svinje predstavljaju rezervoar virusa, pri čemu je većina slučajeva otkrivena u letnjim mesecima.

U delovima istočne Evrope, gde je temperatura veći deo zime ispod 0 °C, otkriven je novi, do tada neustanovljeni epizootiološki obrazac širenja oboljenja. Virus, prisutan u telima uginulih jedinki u poljima ili šumama, ostaje infektivan do proleća, kada divlje svinje, i ponekad i slobodno puštene domaće svinje, mogu da komadaju i da se hrane takvim ostacima i da postanu zaražene (Slika 9A).

Aktivnosti ljudi, kao što su lov, dodatna prehrana divljih životinja, ograđivanje itd, imaju presudan uticaj na razvoj epizootije u populaciji divljih svinja. Lov može dovesti do širenja AKS-a usled bežanja divljih svinja u druge oblasti, ali može biti i veoma koristan u regulisanju gustine životinja a time i na mogućnost prenošenja virusa. Različite vrste lova takođe imaju različite efekte, npr. organizovani odstel, odstrel ženki, itd. Slično tome, dodatna prehrana divljih životinja može povećati prenošenje oboljenja tako što podstiče veliki broj divljih svinja da se okupljaju u područjima za hranjenje, dok isto tako omogućava da veći broj divljih svinja preživi oštre zimske uslove.

TABELA 2

**Otpornost virusa afričke kuge svinja u različitim uslovima sredine**

Proizvod	Vreme preživljavanja AKSV
Meso sa kostima, bez kostiju i mleveno meso	105 dana
Usoljeno meso	182 dana
Kuvano meso (minimalno 30 minuta na 70 oC)	0
Suvo meso	300 dana
Dimljeno meso bez kostiju	30 dana
Smrznuto meso	1 000 dana
Rashlađeno meso	110 dana
Iznutrice	105 dana
Koža/Mast (čak i sušene)	300 dana
Krv čuvana na 4 oC	18 meseci
Feces na sobnoj temperaturi	11 dana
Skorela krv	15 nedelja
Kontaminirani objekti za držanje svinja	1 mesec

Izvor: adaptirano iz naučnog mišljenja o afričkoj kugi svinja, *EFSA Journal*, 2010; 8(3):1556.  
Data vremena odražavaju poznato ili procenjeno maksimalno preživljavanje virusa i bitno će zavistiti od temperature okoline i vlage.

**PRENOŠENJE AFRIČKE KUGE SVINJA I OTPORNOST VIRUSA AFRIČKE KUGE SVINJA**

Inkubacioni period predstavlja vreme od infekcije (tj. ulaska virusa u organizam) do pojave bolesti (tj. kada životinja ispoljava kliničke znake). U zavisnosti od virulencije datog soja virusa, domaćina i načina infekcije za AKS inkubacija iznosi između četiri i 19 dana. Izlučivanje virusa može početi dva dana pre pojavljivanja kliničkih znaka oboljenja. Period u kome svinja izlučuje virus se razlikuje u zavisnosti od virulencije AKSV soja - svinje zaražene sa manje virulentnim sojevima mogu biti perzistentno inficirane i izlučivati virus i više od 70 dana nakon infekcije.

Virus se izlučuje iz organizma putem pljuvačke, suza, nosnog sekreta, urina, fecesa i iscedka iz genitalnog trakta. Naročito krv sadrži veliku količinu virusa. Imajući u vidu prethodno navedeno, postoje različiti izvori infekcije svinja, uključujući zaražene svinje, svinjsko meso i druge proizvode poreklom od svinja (na primer, pomije), kao i kontaminiranu obuću, odeću ili predmete (npr. prostirka). Zaražene životinje i kontaminirani materijal mogu biti prenešeni na veliku udaljenost preko vozila i ljudi.

Iako je AKS praćena visokim stepenom smrtnosti (većina zaraženih životinja ugine), ona nije toliko kontagiozna kao neke druge prekogranične zarazne bolesti životinja, na primer kao slinavka i šap. To znači da se AKS obično širi sporo unutar stada, a neke životinje možda neće ni oboleti.

U pogodnoj sredini bogatoj proteinima, AKSV je stabilan u širokom opsegu temperature i pH vrednosti tokom dužeg perioda, a otporan je i na autolizu i razna dezinfekciona sredstva. Tako ni truljenje, ni zrenje niti zamrzavanje mesa ne inaktiviraju agens. Posledično, virus preživljava različiti vremenski period u ekskretima, leševima, svežem mesu i određenim mesnim proizvodima. Može ostati infektivan najmanje 11 dana u fecesu, 15 nedelja u rashlađenom mesu (i verovatno duže u zamrznutom mesu), a mesecima u koštanoj srži ili sušenoj šunci i kobasicama, osim ako nisu kuvane ili dimljene na visokoj temperaturi (Tabela 2). Ovo je od veoma velikog značaja za širenje AKS. Nedovoljno kuvano i dimljeno, sušeno i usoljeno svinjsko meso, kao i krv, leševi i mesno brašno mogu biti izvor infekcije ukoliko se svinje hrane njima ili se bace na đubrište na kojima borave domaće ili divlje svinje. Kuvanje na 70 °C u trajanju od 30 minuta inaktiviruje virus (slika 10).

SLIKA 10  
Inaktivacija virusa afričke kuge svinja u pomijama



Kuvanje pomija (ostaci iz klanice) pre hranjenja svinja u Kiambu, Kenija

©FAO/DANIEL BELTRÁN-ALCRUDO

Uvođenje novih svinja u zapat ili objekat često dovodi do njihove međusobne borbe i griženja. U slučaju kada se životinje slobodno kreću, infekcija može biti posledica kontakta sa zaraženim puštenim svinjama, divljim svinjama, njihovim leševima ili otpacima hrane. Pored toga, virus može da se prenese i upotrebom iste igle kod vakcinacije ili lečenja nekoliko svinja (jatrogeno). Prenošnje preko veštačkog osemenjavanja nije dokazano, ali ne treba u potpunosti odbaciti mogućnost širenja virusa i ovim putem.

Prenošenje virusa putem vektora je takođe moguće preko ugriza zaraženih vrsta *Ornithodoros* krpelja. Potvrđeno je i da se određeni insekti koji sisaju krv, naročito *Stomoxys calcitrans* (muva pecara), mogu preneti AKSV najmanje 24 sata nakon hranjenja na bolesnoj svinji (Mellor i sar., 1987), što je od posebnog značaja kod širenja oboljenja unutar zapata.

Infekcija preko velikih vodotokova, kao što su jezera i reke, nije verovatna jer se virus brzo razblaži i neće biti prisutan u neophodnoj koncentraciji koja bi dovela do infekcije.

# Klinički simptomi i postmortem nalazi

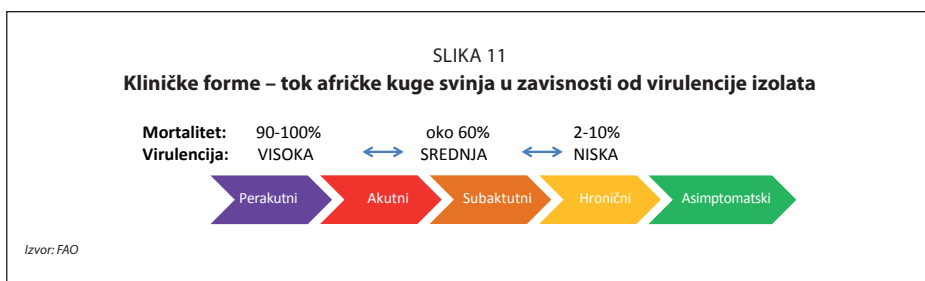
Bolest se obično karakteriše iznenadnim uginućem svinja. Sve uzrasne kategorije bez obriza na pol su osetljive. Unutar farme/gazdinstva jedinke koje su izdvojene, na primer krmače sa prasićima, mogu biti pošteđene od oboljenja usled prilično niske kontagioznosti AKS. Brzina širenja bolesti unutar zapata (i broj obelelih životinja) može se značajno razlikovati od nekoliko dana do nekoliko nedelja, i to u zavisnosti od tipa proizvodnje svinja, sistema menadžmenta i primenjenih mera biosigurnosti. U stvari, AKS je, iako veoma smrtonosna, manje kontagiozna od nekih drugih pre-kograničnih zaraznih bolesti životinja, kao što je na primer svinjavka i šap. Takođe, neke autohtone rase domaćih svinja u Africi su razvile određeni stepen otpornosti prema AKS. Evropska divlja svinja, koja je ista vrsta *Sus scrofa* kao i domaća svinja, u slučaju infekcije ispoljava sličnu kliničku sliku.

Klinički znaci infekcije sa AKSV mogu biti veoma različiti (videti Tabelu 3) u zavisnosti od većeg broja faktora: virulencije soja, rase svinja, načina infekcije, infektivne doze i enzootskog statusa oboljenja u toj oblasti. Prema njihovoj virulenciji, AKSV se klasifikuju u tri glavne grupe: visoko virulentne, umereno virulentne i nisko virulentne sojeve (Slika 11). Klinički tok AKS varira od per-akutnog do asimptomatskog (inaparentnog) toka. Kao što je prikazano na Slici 11, visoko virulentni sojevi AKSV uzrokuju perakutni i akutni tok bolesti, dok infekcije izazvane umereno virulentnim sojevima protiču u akutnom i subakutnom toku bolesti. Nisko virulentni sojevi su ustanovljeni u

TABELA 3

## Glavni klinički znaci i postmortem nalazi uočeni kod različitih formi – toka afričke kuge svinja

	Perakutni tok ASF	Akutni tok ASF	Subakutni tok ASF	Hronični tok ASF
<b>Povišena temperatura</b>	Visoko povišena	Visoka povišena	Umereno povišena	Povremeno ili odsutna
<b>Trombocitopenija</b>	Odsutna	Odsutna ili blaga	Prolazna	Odsutna
<b>Koža</b>	Crvenilo -eritem	Eritem	Eritem	Nekrotične zone
<b>Limfni čvorovi</b>	-	Gastrohepatični i renalni – mramorirani	Većina limfnih čvorova sa ugrušcima krvi	Otečeni
<b>Slezina</b>	-	Hiperemična splenomegalija	Delimična hiperemična splenomegalija ili fokalni infarkti	Uvećana sa normalnom bojom
<b>Bubrezi</b>	-	Petehijalne hemoragije, pretežno u korteksu	Petehijalne hemoragije u korteksu, meduli i pelvisu, perirenalni edem	-
<b>Pluća</b>	-	Inteznivan alveolarni edem	-	Pleuritis i pneumonija
<b>Žučna kesa</b>	-	Petehijalna hemoragije	Edem zida	-
<b>Srce</b>	-	Hemoragije u epikardu i endokardu	Hemoragije u epikardu i endokardu; hidroperikardium	Fibrinozni perikarditis
<b>Tonzile</b>	-	-	-	Fokalna nekroza
<b>Reproduktivni problemi</b>	-	-	Abortus	Abortus



enzooski zahvaćenim oblastima (pored virulentnih virusa koji kruže) a kod inficiranih svinja mogu se zapaziti blaži simptomi bolesti, a ponekad su praćeni supkliničkim ili hroničnim tokom. Morbiditet (tj. procenat obolelih životinja) zavisi od datog izolata virusa kao i načina infekcije.

Iako nije u potpunosti precizno utvrđen, period inkubacije kod prirodnih infekcija iznosi između 4 do 19 dana. Kliničke forme bolesti mogu proticati u akutnom toku kraćem od sedam dana nakon infekcije, ili u hroničnom koji može trajati nekoliko nedelja ili čak meseci. Mortalitet zavisi od virulencije izolata, i kreće se u rasponu od 100 procenata kod visoko virulentnih sojeva, kada svinje svih starosnih kategorija mogu oboleti, pa do manje od 20 procenata smrtnosti u hroničnom toku. U hroničnom toku bolest je fatalna kod suprasnih ili mladih jedinki, kao i kod svinja koje su obolele od drugih oboljenja ili koje su usled stresa ili drugih razloga posebno osetljive. U nekim područjima u kojima je afrička kuga enzooski prisutno oboljenje, kao posledica adaptacije svinja prema virusu, uočen je veći stepen preživljavanja i u slučajevima infekcije sa visoko virulentnim sojevima.

### PERAKUTNI TOK

Karakteriše ga visoka temperatura (41-42 °C), gubitak apetita i malaksalost. Iznenađna smrt može se pojaviti u roku od 1-3 dana bez ispoljavanja bilo kakvih kliničkih simptoma bolesti. Često, ni klinički znaci ni lezije u organima nisu ispoljeni odnosno prisutni.

### AKUTNI TOK

Nakon inkubacionog perioda od 4 do 7 dana (retko do 14 dana) životinje kod kojih AKS protiče u akutnom toku imaju povišenu temperaturu od 40-42 °C, inapatencu, pospane su i malaksale, leže i skupljaju se u gomile (Slika 12) i ubrzano dišu. Kod infekcije virulentnim sojevima uginuće nastupa u roku od 6-9 dana, a kod sojeva umerene virulencije za 11-15 dana. Letalitet kod domaćih svinja često iznosi 90-100 procenata. Isti klinički znaci akutnog toka mogu se primetiti i kod divljih svinja. Akutni tok AKS lako se može pomešati sa drugim bolestima, pre svega klasičnom kugom svinja, crvenim vetrom svinja, trovanjima, salmonelozom i drugim bolestima koje su praćene septikemijom (videti sledeće poglavlje za diferencijalnu dijagnozu). Inficirane svinje u različitom procentu mogu ispoljiti jedan ili više od sledećih kliničkih znakova:

- plavičasto-ljubičaste mrlje i krvarenja (tačkaste hemoragije) na ušima, stomaku i/ili zadnjim nogama (Slika 12);
- iscedak iz očiju i nosa;
- crvenilo kože grudi, abdomena, perineuma, repa i nogu (Slika 12);
- konstipacija ili dijareja, koja može biti sluzava ili krvava (melena);
- povraćanje;
- abortusi suprasnih krmača u svim fazama graviditeta;



SLIKA 12  
Klinički znaci akutnog toka afričke kuge svinja



- A. Svinje su vidno slabe, imaju povišenu temperaturu i skupljene su u gomili kako bi se zagrejale.  
 B-E. Krvava dijareja i ograničena hiperemična (crvena) polja na koži vrata, grudima i ekstremitetima.  
 F. Fajanoza (plavo-ljubičasta boja) na vrhovima ušiju.  
 G-I. Nekrotične lezije na koži abdomena, vrata i ušiju.

- krvava pena iz nosa/usta i iscedak iz oka (Slika 15);
- područje oko repa može biti zaprljano krvavim fecesom (Slika 12).

Uočavanje promene boje i hemoragija na koži se lako mogu propustiti kod divljih svinja zbog njihove tamnije kože i guste dlake. Isto važi i za rase svinje tamne kože.

Tela svinja uginulih u akutnom toku bolesti mogu da budu u dobrom stanju, iako su prethodno uočeni klinički znaci AKS. Najznačajniji postmortem nalazi (slika 13) su: uvećni, edematozni i potpuno hemoragični limfni čvorovi slični krvnim ugrušcima (naročito gastrohepatični i renalni); uvećna, krhka i tamno-crvena do crna slezina sa zaobljenim ivicama; kao i petehijalna krvarenja (tačkaste hemoragije) na kapsuli bubrega.

Postmortem pregledom obično se mogu ustanoviti neki od sledećih nalaza:

1. hemoragije ispod kože;
2. nakupljanje tečnosti oko srca (hidroperikardijum sa prisustvom žučkaste tečnosti) kao i u telesnim šupljinama (hidrotoraks, ascit), (Slika 15);
3. petehijalna krvarenja na površini srca (epikardijum), mokraćne bešike i bubrega (korteks i bubrežna karlica), (Slika 14);

SLIKA 13

### Neke od najkarakterističnijih postmortalnih lezija prisutnih kod akutnog toka afričke kuge svinja

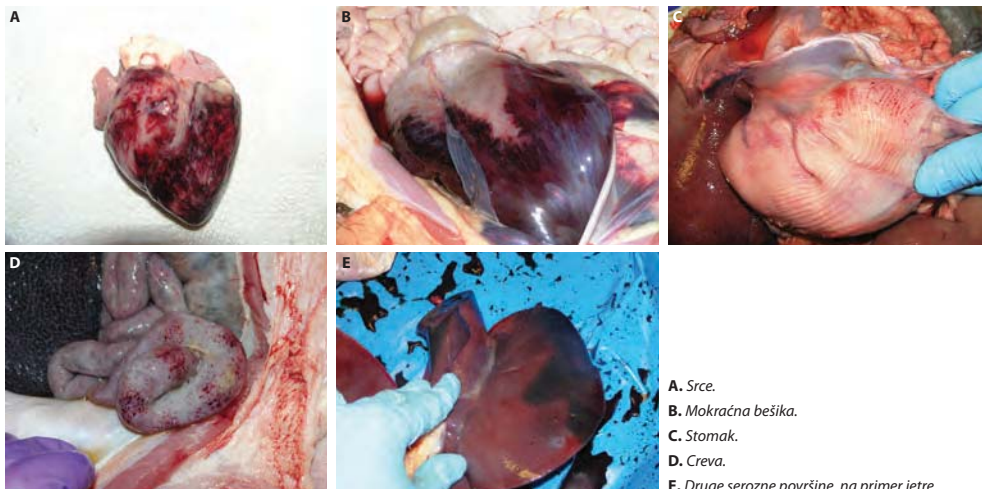


- A.** Kod infekcije AKSV gastrohepatični i renalni limfni čvorovi su hemoragični i uvećani.  
Zdravo nezahvaćeno tkivo je nepromenjene bele/ružičaste boje bez inflamacije.
- B.** Na bubrezima inficiranim AKSV prisutna su petehijalna krvarenja (tačkaste hemoragije) u korteksu.  
Zdravo tkivo bubrega je uniformno svetlo braon boje bez promena na površini.
- C.** Slezina svinja zaražene sa AKSV je često uvećana, krhka sa uočivim infarktima (crna polja).  
Zdrava slezina je ravnomerno crveno-braon boje bez odstupanja u teksturi.

©INVA-CISA/CARMINA GALLARDO

SLIKA 14

### Hemoragične lezije prisutne kod akutnog toka afričke kuge svinja



- A.** Srce.  
**B.** Mokraćna bešika.  
**C.** Stomak.  
**D.** Creva.  
**E.** Druge serozne površine, na primer jetre.

©INVA-CISA/CARMINA GALLARDO

4. u plućima se mogu uočiti kongestija i petehijalna krvarenja, pena prisutna u traheji i bronhijama, kao i intenzivan alveolarni i intersticijalni edem pluća, (Slika 15);
5. petehijalna krvarenja, ekhimoze (difuzna, veća krvarenja), kao i prisustvo zgrušane krvi u stomaku i tankim i debelim crevima, (Slika 14);
6. kongestija jetre i hemoragije u žučnoj kesi.

Kod infekcije divljih svinja u istočnoj Evropi ustanovljena su klinička manifestacija i postmortem nalazi AKS slični onim kod domaćih svinja, mada zbog debelog i tamnog krzna divljih svinja spoljašnji klinički znaci su manje očigledni (Slika 16).



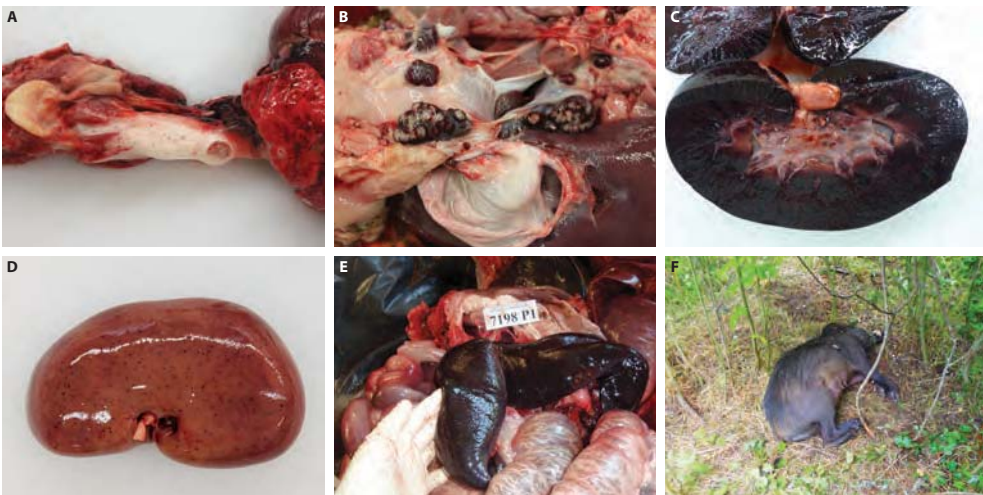
SLIKA 15  
Druge lezije prisutne kod akutnog toka afričke kuge svinja



- A. Edem pluća i konsolidacija plućnog tkiva.  
B. Prekomerno nakupljanje tečnosti oko srca i u telesnim šupljinama.  
C. Krvava pena može takođe biti prisutna u traheji, kao i u ustima i nosu.

© INA-CISA/CARMINA GALLARDO

SLIKA 16  
Karakteristični obdukcioni nalazi i klinički znaci akutnog toka afričke kuge svinja kod divljih svinja



- A. Pena u traheji i intenzivan edem pluća.  
B. Hemoragični gastrohepatični limfni čvor.  
C. Hemoragije u bubregu.  
D. Petehijalna krvarenja na korteksu bubrega.  
E. Uvećana slezina.  
F. Leš divlje svinje.

SLIKE A-D-FRIEDRICH LOEFELER INSTITUT (FLI), SLIKE E-F NACIONALNA SLUŽBA ZA HRANU I VETERINU UTVANJUE/MARIUS MASTULIS

## SUBAKUTNI TOK

Subakutni tok bolesti je uzrokovan umereno virulentnim sojevima AKSV i pojavljuje se u enzootskim područjima. Svinje uglavnom uginu u roku od 7-20 dana, a mortalitet iznosi od 30 do 70 procenata. Preživle svinje se mogu oporaviti nakon jednog meseca. Klinički znaci su slični (iako generalno su manje intenzivni) onim prisutnim kod akutnog toka AKS, izuzev

SLIKA 17

## Tipične lezije koje se uočavaju kod hroničnog toka afričke kuge svinja



**A-F.** Umereno do veoma intenzivno oticanje zglobova, često u kombinaciji sa crvenilom i nekrozama na koži.

**G.** Dodatni nalaz nekroze uključuju edem limfnih čvorova.

**H.** Pneumonija sa kazeonom nekrozom i mineralizacijom (kalcifikacijom) pluća.

što su izraženije vaskularne promene, naročiti hemoragije i edemi. Uobičajena je povremena pojava povišene telesne temperature koju prate depresija i inapetencija. Hod može biti bolan, a zglobovi su često otečeni usled akumulirane tečnosti i fibrina. Ponekad se mogu pojaviti teško disanje i pneumonija. Suprasne krmače mogu abortirati. Serozni perikarditis (nakupljanje tečnosti oko srca) često progredira u fibrinozni perikarditis.

### HRONIČNI TOK

Hronični tok AKS je praćen mortalitetom obično manjim od 30 procenata. Ova forma je opisana u državama u kojima je AKSV dugo već bio enzootski prisutan, kao što su Španija, Portugalija i Angola. Hronični tok uzrokuju ili prirodno oslabljeni sojevi ili vakcinalni sojevi virusa, za koje postoji sumnja da su se raširili prilikom kliničkog ispitivanja vakcine na Iberijskom poluostrvu šezdesetih godina. Klinički znaci, malo povišenje temperature, blagi respiratorni simptomi i umeren do naglašen otok zglobova mogu da se uoče 14 do 21 dana nakon infekcije. Često se sa njima može pojaviti crvenilo na koži sa prisutnim ispupčenjima i nekrozom (Slika 17). Dodatno, obdukcijom se mogu ustanoviti pneumonija sa kazeonom nekrozom u plućima (ponekad sa fokalnom mineralizacijom-kalcifikacijom), fibrinozni perikarditis i edem limfnih čvorova, koji mogu biti i delimično hemoragični (uglavnom medijastinalni limfni čvorovi) (Slika 17).

# Diferencijalna dijagnostika

Afrička kuga svinja se ne manifestuje uvek sa čitavim skupom kliničkih simptoma opisanih u prethodnom poglavlju. Kliničku dijagnozu je teško postaviti u ranim stadijumima bolesti ili kada je oboleo mali broj životinja. Dijagnostikovanje AKS je često spekulativno, jer simptomi mogu biti zbunjujući, slični onim kod drugih bolesti i/ili stanja. Osim toga, nekoliko bolesti svinja (i divljih svinja) mogu biti praćene visokim mortalitetom poput onog koji se pojavljuje kod akutnog toka AKS. **Dijagnoza nije konačna dok se ne izvrši potvrda u laboratoriji.**

Pored bolesti koje u okviru diferencijalne dijagnoze dolaze u obzir, a koje su obuhvaćene u ovom poglavlju (Tabela 4), treba imati u vidu i druga zdravstvena stanja svinja uključujući generalizovane septikemije ili krvarenja - hemoragije (pojava modrica).

## KLASIČNA KUGA SVINJA (KKS)

Za afričku kugu svinja najvažnije diferencijalno dijagnostičko oboljenje je klasična kuga svinja, poznata kao i kolera svinja, koja je uzrokovana virusom iz roda *Pestivirus* iz porodice *Flaviviridae*. Kao i kod AKS, postoje različite kliničke manifestacije ili forme KKS. U akutnom toku KKS se karakteriše gotovo identičnim kliničkim znacima i postmortem nalazima prisutnim i kod akutnog toka AKS, a isto se pojavljuje visoki mortalitet. Klinički znaci koje se uočavaju su visoka temperatura, nedostatak apetita, depresija, hemoragije (na koži, bubrezima, krajnjicima i žučnoj kesi), konjunktivitis, respiratorni simptomi, slabost, skupljanje u gomilu, ljubičasto prebojavanje kože i uginuće u roku od 2-10 dana. Jedini način da se pouzdano razlikuju ova dva oboljenja je laboratorijska potvrda. Preporuka je da se ne sprovodi vakcinacija protiv KKS dok se ne potvrdi dijagnoza, jer se AKS lako može proširiti od strane neobučenog osoblja tokom kampanje vakcinacije.

## REPRODUKTIVNO-RESPIRATORNI SINDROM SVINJA (PRRS)

Reproduktivno-respiratorni sindrom svinja, takođe poznat kao bolest plavih ušiju, se karakteriše pojavom pneumonije kod zalučene prasadi i tovljenika, kao i abortusom kod suprasnih krmača. PRRS je često praćen povišenom temperaturom, znojenjem kože, a naročito plavim prebojavanjem ušiju. Dijareja takođe može biti prisutna kod obolelih svinja. Iako mortalitet generalno nije visok, određeni visoko patogeni sojevi PRRS virusa su poslednjih nekoliko godina pokosili zapate i farme svinja u Kini, Vijetnamu i istočnoj Evropi, a same infekcije karakterisao je visok mortalitet, povišena temperatura, letargija, anoreksija, kašalj, dispneja, otežano kretanje i pojava cijanoze/modre boje (na ušima, ekstremitetima i perineumu). Obdukcioni nalaz uključuje lezije u plućima (intersticijalna pneumonija) i limfoidnim organima (atrofija timusa kao i otok i hemoragije limfnih čvorova), kao i petehijalna krvarenja u bubrezima.

## SINDROM DERMATITISA I NEFROPATIJE SVINJA (PDNS)

Jedna od bolesti povezanih sa cirkovirusom 2 svinja (PCVAD) je sindrom dermatitisa i nefropatije svinja, koja obično pogađa tovljenike i utovljene svinje. Iako su klinički znaci patognomonični, ne postoji specifični dijagnostički test. Sindrom se karakteriše prisustvom tamno-crvenih do

SLIKA 18

**Hemoragije kod svinje obolele od klasične kuge svinja (KKS)**

©FLI

SLIKA 19

**Uvećani hemoragični limfni čvor kod svinje obolele od visoko patogenog reproduktivno- respiratornog sindroma svinja (PRRS)**

©CENTAR ZA KONTROLU BOLESTI ŽIVOTINJA KINE (CACDC)

purpurnih lezija kože koje su najčešće prisutne na butu i perinealnoj regiji, mada u teškim slučajevima mogu biti obuhvaćeni i bokovi. Lezije na zidovima krvnih sudova su prouzrokovane nekrotizirajućim vaskulitisom (zapaljenim krvnim sudovima) i lako se mikroskopski mogu razlikovati od promena prisutnih kod AKS. Bolest je takođe praćena anoreksijom, depresijom i teškom nefrozom (zapaljenje bubrega), koja je i obično uzrok smrti. Limfni čvorovi takođe mogu biti uvećani. Morbiditet je uglavnom nizak, ali obolele svinje veoma često uginu.



SLIKA 20

**Svinja obolela od sindroma dermatitisa i nefropatije svinja (PDNS)**

©BOEHRINGER INGELHEIM

**CRVENI VETAR**

Crveni vetar predstavlja bolest svinja bakterijske etiologije koju izaziva *Erysipelothrix rhusiopathiae*, koja pogađa svinje svih uzrasnih kategorija i pojavljuje se kako na malim ekstenzivnim gazdinstvima tako i na farmama sa intenzivnim uzgojem svinja. Bolest može proteći kako u akutnom tako i u hroničnom toku. Akutni tok, koji se obično pojavljuje kod mlađih svinja, karakteriše iznenadna smrt, iako je mortalitet obično mnogo niži nego kod AKS. Dva ili tri dana nakon infekcije, kod obolelih svinja se ispoljavaju vrlo karakteristične lezije kože romboidnog oblika, koje su posledica nekrotizirajućeg vaskulitisa (zapaljenje krvnih sudova). Kod odraslih svinja ove promene često su i jedina klinička manifestacija bolesti. Kao i kod akutnog toka AKS, može se ustanoviti kongestija značajno uvećane slezine. Drugi obdukcioni nalazi uključuju kongestiju pluća i perifernih limfnih čvorova, kao i hemoragije u korteksu bubrega, srcu i serozi želuca. Izolacijom uzročnika može se potvrditi dijagnoza, a svinje izuzetno dobro reaguju na terapiju penicilinom. Mikroskopske promene se razlikuju od onih tipičnih za AKS.

**AUJESKIJEVA BOLEST**

Aujeskijeva bolest, poznata i kao lažno besnilo (pseudorabijes), praćena je kod obolelih životinja reproduktivnim i veoma ozbiljnim neurološkim problemima, često dovodeći do uginuća. Iako skoro sve vrste sisara mogu biti inficirane, svinje najčešće obole i predstavljaju rezervoar virusa u prirodi. Mlađe životinje su teže pogođene bolešću, a stopa mortaliteta iznosi 100 procenata tokom prve dve nedelje njihovog života. Prasad obično ima povišenu temperaturu, prestaju da jedu i ispoljavaju neurološke znake bolesti (tremor, konvulzije, paralizu), a često uginu u roku od 24-36 sati. Starije svinje (preko dva meseca starosti) mogu imati slične simptome, ali obično se pojavljuju i respiratorni problemi i povraćanje, a manja je verovatnoća da će i uginuti. Krmače i nerastovi prvenstveno razvijaju znake respiratorne infekcije, dok kod suprasnih krmača dolazi do abortusa ili rađanja slabo vitalne prasadi sa ispoljenim nervim simptomima bolesti. Postmor-

SLIKA 21

**Karakteristične lezije romboidnog oblika na koži kod svinje obolele od crvenog vetra**



©DRŽAVNA DIJAGNOSTIČKA LABORATORIJA IZ AJLOVE SAD

SLIKA 22

**Prase obolelo od Aujeskijeve bolesti sa ispoljenim nervnim simptomima**



©BOEHRINGER INGELHEIM ZDRAVLJE ŽIVOTINJA / MARIKA GENZOW

tem nalazi obuhvataju fokalne nekrotične lezije i encefalomijelitis u velikom i malom mozgu, oštećenja nadbubrežnih žlezda i drugih unutrašnjih organa, kao što su pluća, jetra ili slezina. Kod fetusa ili veoma mladih prasadi, pojava belih tačaka na jetri je veoma karakteristična za infekciju ovim virusom.

### **SALMONELOZA (I DRUGE BAKTERIJSKE SEPTIKEMIJE)**

Obično su pogođene oboljenjem mlađe svinje, a blagovremena antibiotska terapija dovodi do izlječenja životinja. Dijagnoza se postavlja na osnovu izolacije salmonela na odgovarajućim hranljivim podlogama. Zajedničke karakteristike salmoneloze i AKS uključuju povišenu temperaturu, gubitak apetita, respiratorne ili gastrointestinalne poremećaje i uvećan kongestiran topao trup nakon klanja. Životinje mogu uginuti 3-4 dana posle infekcije. Kod uginulih svinja usled septikemične forme salmoneloze pojavljuje se cijanoza ušiju, papaka, repa i

SLIKA 23  
Svinja obolela od salmoneloze sa cijanotičnim ušima



©DRŽAVNA DIJAGNOSTIČKA LABORATORIJA IZ AJOVEŠAD

SLIKA 24  
Trovanje svinje mikotoksinima



©DRŽAVNA DIJAGNOSTIČKA LABORATORIJA IZ AJOVEŠAD

abdomena. Obdukcijom mogu da se ustanove petehijalna krvarenja u bubrežima kao i na površini srca, uvećana slezina (ali sa normalnom bojom), edem mezenterijalnih limfnih čvorova, uvećana jetre i kongestija pluća.

## TROVANJA

Kada dođe do iznenadnog uginuća velikog broja svinja, treba uzeti u obzir mogućnost trovanja. Nekoliko otrova može prouzrokovati ozbiljna krvarenja poput onih koji se pojavljuju kod AKS. Iako otrovi za pacove na bazi kumarina, kao što je varfarin, mogu izazvati opsežno generalizovano krvarenje u organizmu, malo je verovatno da će se pojaviti kod više od nekoliko svinja u zapatu. Određeni mikotoksini prisutni u plesnivoj hrani, poput aflatoksina i toksina koga pro-

TABELA 4

## Pregled diferencijalne dijagnostike afričke kuge svinja: klinički znaci i postmortem nalazi

KLINIČKI ZNACI	DIFERENCIJALNI KLINIČKI ZNACI											DIFERENCIJALNI POSTMORTEM NALAZ									
	Bolest obavezna za prijavljivanje	Dostupna vakcina	Mogućnost lečenja	Povišena temperatura	Gubitak apetita	Apatija i depresija	Lezije na koži crvene ili ljubičaste boje	Respiratorni poremećaji	Povraćanje	Dijareja	Krvava dijareja	Visok mortalitet	Iznenadna smrt	Abortus	Uvećana trošna tamno crvena/crna slezina	Hemoragije u bubrezima	Hemoragični limfni čvorovi	Uvećani limfni čvorovi	Hemoragije na mukoznim membranama	Tečnost u telesnim šupljinama/oko srca	Pneumonija
<b>Afrička kuga svinja (AKS)</b>	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	
<b>Klasična kuga svinja (KKS)</b>	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X			X	X	X	X		
<b>Visoko patogeni PRRS</b>	X	X		X	X	X	X	X			X		X		X	X	X				
<b>Crveni vetar</b>		X		X		X							X		X			X			
<b>Salmoneloza(S. Choleraesuis)</b>			X	X	X	X	X		X	X					X					X	
<b>Pastereloza</b>		X	X		X	X														X	
<b>Aujeskijeva bolest – lažno besnilo</b>	X			X	X	X	X						X							X	
<b>Sindrom dermatitisa i nefropatije svinja (PDNS)</b>			X			X						X			X	X		X		X	



dukuju *Stachybotrys* vrste, mogu dovesti do ozbiljnih krvarenja i uginuća. Slučajno ili zlonamerno trovanje pesticidima može rezultirati uginućem svinja svih starosnih dobi, ali uginuće svih svinja u objektu u roku od 24-48 sati, obično sa malobrojnim čak i bez kliničkih simptoma ili postmortem lezija, može pomoći kod razlikovanja ovih trovanja od AKS. Nije uobičajeno da su trovanja praćena povišenjem telesne temperature.



# Mere koje se preduzimaju u slučaju postavljanja sumnje na gazdinstvu

Delovi ovog poglavlja su preuzeti iz FAO priručnika Dobra praksa za upravljanje vanrednim situacijama *Good Emergency Management Practices (GEMP): The Essentials* (FAO, 2011), u kome možete pronaći i detaljnije informacije.

Idealno bi bilo da u svakoj kancelariji veterinarskih organizacija odnosno veterinarske inspekcije postoji odgovarajuća oprema za sprovođenje epizootiološkog uviđaja, kako bi se isti sproveo sa minimalnim odlaganjem. Odgovarajuća oprema obuhvata digitalni fotoaparatus, GPS jedinicu i sredstvo brze komunikacije (mobilni telefon, radio vezu ili radio stanicu), kao i potrošni materijal i materijal za uzimanje i transport uzoraka (GEMP, 2011).

Sumnja na AKS se obično postavlja od strane vlasnika odnosno držaoca životinja ili privatnog veterinara. U slučaju postavljanja sumnje na osnovu kliničke pretpostavljene dijagnoze, čak i pre dobijanja laboratorijske potvrde bolesti, na gazdinstvu/farmi treba preduzeti bez odlaganja sledeće mere:

- **Prikupiti podatke** o farmi na kojoj je postavljena sumnja kao i o životinjama koje se na njoj nalaze (pogledati okvir 1).
- Zaražene ili farme na kojima je postavljena sumnja moraju se odmah staviti u **karantin**, tj. ljudi, vozila, životinje ili proizvodi poreklom od svinja ne bi trebalo da ulaze na farme ili izlaze iz njih sve dok se ne završi laboratorijska dijagnostika.
- Uspostaviti **dezinfekcione barijere** za ljude i vozila na ulazu i izlazu sa gazdinstva/farme kao i objekata u kojima se drže svinje. Osoblje i posetioci koji napuštaju farmu treba da dezinfikuju obuću, odeću i opremu. Ukoliko veterinar ili bilo ko drugi treba da bude u kontaktu sa bolesnim životinjama ili sa potencijalno zaraženim materijalom, treba da koristi ličnu zaštitnu opremu.
- Sprovести **klinički pregled** u svim objektima na farmi, pregledati zdravstveno stanje životinja i sprovesti obdukciju uginulih (ili eutanaziranih) jedinki. Kada se vrši klinički pregled životinja neophodno je da se on sistematski sprovedi. Veoma je važno zapisivati nalaze tokom ispitivanja. Već prethodno pripremljen obrazac pomaže u efikasnosti. Ako je prisutan veliki broj životinja, možda ćete morati da odaberete samo neke koje ćete pregledati. U početku, verovatno ćete želeći da ciljano ispitajte one koje imaju ispoljene kliničke znake bolesti.
- **Odgovarajući uzorci** trebaju da se uzorkuju i pošalju što pre je moguće do laboratorije (pogledati poglavlje Uzorkovanje na strani 39). U slučaju da veći broj životinja ima ispoljene kliničke znake, uzorci od približno pet životinja trebalo bi da su dovoljni za postavljanje dijagnoze.
- Sprovести **epizootiološki uviđaj** (videti stranu broj 30).

## OKVIR 1

**Osnovne informacije koji se prikupljaju u slučaju prijavljivanja izbijanja žarišta (GEMP, 2011)**

- sumnja na bolest ili bolesti;
- tačna geografska lokacija žarišta bolesti, uključujući ukoliko su dostupne GPS koordinate – koordinate globalnog koordinacionog sistema;
- imena i adrese držaoca/vlasnika suspektno zaraženog gazdinstava/farmi ili sela;
- obolele vrste životinja;
- približni broj obolelih i uginulih životinja;
- približni broj prijemčivih životinja u toj oblasti;
- kratki opis kliničkih simptoma bolesti kao i uočenih lezija;
- datum kada je bolest prvi put primećena na inicijalnom kao i na svim sledećim žarištima – gazdinstvima/farmama;
- podaci o nedavnim kretanjima prijemčivih životinja na ili sa gazdinstva/farme ili sela gde se epizootija pojavila;
- podaci o svakom nedavnom kretanju kamiona i/ili ljudi sa ili prema drugim gazdinstvima/farmama;
- bilo koje druge ključne epizootiološke informacije, kao što su prisustvo bolesti kod divljih ili slobodno puštenih ili odbeglih domaćih životinja kao i povećane neobičajene aktivnosti insekata;
- spisak preduzetih inicijalnih mera kontrole bolesti, uključujući mesto i vreme njihove primene.

- Susedna gazdinstva/farme ili ona sa kojih su kupljena ili kojima su prodane životinje, **kontaktna „opasna“ gazdinstva/farme**, treba obavestiti o sumnji na pojavu AKS, naložiti da se pregleda zdravstveno stanje životinja (i u slučaju bilo kakvih simptoma bolesti da se isti prijave veterinaru ili veterinarskom inspektor), da se životinje zatvore u objekte i obustavi kretanje svinja i proizvoda sa datog gazdinstva/farme.
- Čak i uz adekvatno čišćenje i dezinfekciju, osoblje koje učestvuje u epizootiološkom uviđaju na suspektno zaraženoj farmi najmanje 24 sata **ne treba da poseti drugu farmu** kako bi se sprečila mogućnost nenamernog širenja bolesti.
- U slučaju kada epizootija može ugroziti slobodno puštene svinje, prvi korak je hvatanje nezatvorenih životinja i njihovo držanje u objektima, ili barem njihovo vezivanje.

**KAKO SPROVESTI EPIZOOTIOLOŠKI UVIĐAJ**

Ovaj deo priručnika je prilagođen prema EuFMD **online kursu obuke**.

Sprovedenjem istraživanja žarišta – pojave bolesti, što je poznato i kao epizootiološki uviđaj, treba da se utvrdi: a) koliko dugo je bolest prisutna; b) moguće izvore unošenja bolesti; c) kretanje životinja, ljudi, vozila ili drugih objekata ili materijala kojima se možda proširila bolest; i d) obim i značaj problema: broj slučajeva, određivanje epizootioloških jedinica i populacije jedinki pod rizikom.

SLIKA 25  
Uzimanje uzoraka od svinja u Srbiji



©FAO/KLAAS DIETZE

Ove informacije su od ključnog značaja pri donošenju odluka o strategiji efikasne kontrole, kao i kod monitoringa primenjenih kontrolnih strategija.

Jedan od prvih koraka tokom sprovođenja epizootiološkog uviđaja je određivanje epizootiološke jedinice, koja treba da uključi sve svinje sa sličnim nivoom rizika od ekspozicije odnosno izloženosti bolesti. To uključuje sve prijemčive životinja unutar jednog sistema menadžmenta odnosno biosigurnosnog kompartenta, što je obično farma. Međutim, epizootiološka jedinica može da se proširi na nivo sela ukoliko ne postoje efektivne granice između gazdinstava/farmi. Važno je zapamtiti da geografski udaljene farme mogu biti pod jednim sistemom menadžmenta i one moraju biti deo iste epizootiološke jedinice.

Izrada vremenskog okvira epizootije (timeline – vremenska linija) je koristan način utvrđivanja mogućeg datuma kada je došlo do infekcije kao i vremenskog perioda daljeg širenja bolesti, te stoga olakšava sprovođenje epizootiološkog uviđaja. Vremenski okvir se koristi za određivanje vremenskog perioda odnosno datuma unošenja virusa (na osnovu perioda inkubacije) kao i vremenskog perioda potencijalnog širenja bolesti na druga gazdinstva/farme (koristeći period izlučivanja virusa iz organizma inficirane jedinke).

Kada se odredi vremenski okvir, sledeći korak je da se isti upotrebi za otkrivanje izvora i praćenje mogućeg širenja bolesti kako bi se unutar prethodno izračunatog vremenskog perioda otkrila sva kontaktna „opasna“ gazdinstva/farme. Faktori rizika za širenje bolesti uključuju:

- kretanje životinja ili proizvoda poreklom od životinja (npr. svinjetina);
- osoblje koje posećuje gazdinstva/farme i koje je bilo u direktnom kontaktu sa životinjama na drugim gazdinstvima/farmama, npr. veterinari ili drugi proizvođači svinja;
- radnike na farmi koji posećuju druga gazdinstva;
- kretanje vozila ili opreme između gazdinstava/farmi;
- direktan kontakt životinja na granici/obodu farme;
- divlje svinje i njihovi proizvodi.

Kada se otkriju mogući izvori infekcije, važno je da se među njima odrede prioriteti za sprovođenje daljih epizootioloških uviđaja. Ovo omogućava brzo istraživanje i kontrolu bilo

## OKVIR 2

**Saveti za vođenje razgovora sa držaocem/vlasnikom tokom epizootiološkog uviđaja****Uspostaviti poverenje**

- Objasnite svrhu razgovora.
- Izbegavajte optuživanje ili zastrašivanje sagovornika.
- Pitajte držaoca/vlasnika da li ima neka pitanja i u potpunosti odgovorite na njih.
- Polako objasnite šta ste ustanovili.

**Ostati staložen**

- Izbijanje AKS je veoma stresno kako za veterinara tako i za držaoca/vlasnika. Probajte da ostanete staloženi, pričajte mirno i tiho.
- Vodite računa o sebi – pijte dosta tečnosti i ne zaboravite da jedete.

**Biti otvorenog stava**

- Koristite „otvorena“ pitanja koja traže potpune odgovore, a ne odgovore da ili ne.
- Ne zaboravite da slušate - sagovornik treba da govori mnogo više od vas.
- Postavite isto pitanje na dva ili tri različita načina ako niste sigurni u prvi odgovor.
- Obuhvatite sve zaposlene - radnici na farmama često imaju više svakodnevnih kontakata sa životinjama od vlasnika.

kog povezanog kontaktnog mesta sa koga se može dalje širiti bolest. Posebno je potrebno usmeriti aktivnosti na kontaktna mesta povezana sa zaraženim/suspektno zaraženim gazdinstvom ili farmom u vremenskom periodu najverovatnijeg unošenja infekcije. Ovakva prioritizacija je naročito važna kada su osoblje i resursi ograničeni, što se često i dešava. Vrsta povezanih kontaktnih mesta – kontakata je takođe važna. Prioritet treba dati:

- većim gazdinstvima/farmama gde je prisutno više životinja;
- „čvorištima“ u kojima se susreću životinje iz više objekata, uključujući stočne pijace i klanice;
- poslovnim objektima kroz koje se redovno odvija kretanje životinja, npr. prodavci stoke;
- mestima direktnih kontakata životinja, npr. otkupna mesta;
- susedna gazdinstva/farme sa svinjama.

Postoje različiti načini istraživanja mogućih kontakata:

**Sprovođenje intervjua**

Sprovođenje uspešnog intervjua/razgovora je zahtevan posao, posebno u okolnostima kada je najverovatnije držalac/vlasnik životinja pod velikim pritiskom. Poljoprivrednici su često oprezni prema nepoznatim licima, a posebno prema predstavnicima državnih organa. Od presudnog je značaja da se izgradi međusobni odnos strpljivo bez vremenske žurbe. Takođe, ne treba planirati posetu više od jedne farme dnevno. Neki saveti za sprovođenje intervjua nalaze se u okviru 2.

## OKVIR 3

**Oprema potrebna da bi se osigurala dobra biosigurnost prilikom ulaska na gazdinstvo**

- jedan par kvalitetnih gumenih čizama koje se lako čiste i dezinfikuju;
- zaštitno odelo za jednokratnu upotrebu;
- vodootporno odelo ako je potrebno (u hladnim i vlažnim zemljama);
- nazuvci za cipele ili čizme;
- rukavice (proverite da li su odgovarajuće veličine);
- plastična prostirka;
- kante (tri idealno);
- deterdžent;
- dezinfekciono sredstvo (odobreno za AKSV);
- ribaće četke (dve);
- kesha za otpatke (uključujući kese za biološki opasne materije);
- kesha sa zip zatvaračem (za transport telefona ili druge opreme);
- maramice za dezinfekciju lica;
- voda (minimum 5 litara);
- lepljiva traka;
- makaze;
- oprema za uzorkovanje i vođenje evidencije (detaljna liste u poglavlju Uzorkovanje, pakovanje i transport uzoraka);
- GPS uređaj za utvrđivanje geokoordinata.

**Drugi izvori informacija**

Treba pregledati dokumentaciju o životinjama i osoblju. Evidencija o lekovima, farmska knjiga, registar ili priznanice isporuka i faktura mogu takođe sadržati vredne informacije. Ne treba zaboraviti da će držalac/vlasnik biti pod velikim pritiskom i nedovoljno precizan, što čini evidenciju još vrednijom.

Pored intervjua sa držaocom/vlasnikom trebalo bi pažljivo istražiti prostorije. Da bi se utvrdio bilo kakav potencijalni kontakt sa svinjama sa susednih gazdinstava/farmi ili divljim svinjama treba obići spoljašnje granice duž čitavog obima gazdinstva/farme. Često je korisno napraviti skicu mape područja, prikazujući lokaciju objekata, grupa životinja, ulaza i izlaza kao i granice gazdinstva/farmi.

U svrhu epizootioloških ispitivanja i sledljivosti može biti veoma korisno da se kontaktiraju i drugi posetioci gazdinstava/farmi, npr. veterinari, sakupljači mleka ili tehničari za veštačko osemenjavanje.

**BIOSIGURNOSNE MERE KADA SE POSEĆUJE GAZDINSTVO**

Ovaj deo je usklađen sa **EuFMD online kursom obuke**. Detaljan video zapis koji prikazuje glavne opisane korake u nastavku takođe je dostupan na <https://www.youtube.com/watch?v=ljS-53r0FJk&feature=youtu.be>

SLIKA 26  
Izvođenje dezinfekcije na farmi



©EuFMD

#### Pre polaska:

- Uklonite svu nepotrebnu opremu iz automobila.
- Odredite čiste i prljave delove zadnjih sedišta i prtljažnika automobila i obložite ih plastičnom folijom.
- Uverite se da ste poneli sa sobom svu potrebnu opremu. Korisno je imati kontrolnu listu potrebne opreme (vidi okvir 3). Korisno je imati i standardnu listu opreme potrebne za uspostavljanje tačaka za dezinfekciju. Možda postoji takva lista u vašim planovima ili priručnicima za vanredne situacije.

#### Pri dolasku

- Automobil ne sme da se uđe na gazdinstvo/farmu (ostavite ga blizu ulaza).
- Izaberite odgovarajuću lokaciju za uspostavljanje vašeg mesta za dezinfekciju na čistoj i suvoj površini (poželjno betonu), koristeći jasnu granicu između čistih i prljavih strana (obično su to vrata).
- Uklonite svu nepotrebnu odeću i predmete (npr. jaknu, kravatu, sat) i ispraznite džepove.
- Elektronska oprema (npr. mobilni telefoni) potrebna na farmi treba da se stavi u zatvorene plastične kese kako bi se olakšalo njihovo naknadno čišćenje i dezinfekcija. Telefon nikada ne bi trebalo da se izvlači iz kese na farmi i treba ga koristiti samo preko plastičnog sloja- zida kese.
- Izvadite iz automobila svu neophodnu opremu i sredstva za dezinfekciju koju treba odneti na farmu.
- Možda će vam kod pripreme deterdženata i dezinfekcionih sredstava biti potrebna voda koju treba za svaki slučaj da imate sa sobom.

#### Priprema

- Postavite plastičnu foliju na čistu stranu mesta za dezinfekciju.
- Stavite predmete koje unosite sa sobom na farmu na prljavu stranu mesta za dezinfekciju (npr. crne plastične kese i kontejner za uzorke).
- Pripremite sa vodom koju ste doneli jednu kantu sa deterdžentom i dve kante sa sredstvom za dezinfekciju. Kanta sa deterdžentom i jedna kanta za dezinfekciju ostaju na prljavoj strani i koriste se za čišćenje prikupljene prljavštine na farmi. Druga kanta za dezinfekciju biće na čistoj strani sa četkom.
- Primenjeno dezinfekciono sredstvo često je specifično za određenu bolest. Potrebno je pažljivo pripremiti rastvor preporučene radne koncentracije i primeniti odgovarajuće vreme delovanja dezinfekcionog sredstva.



**Oblačenje** (na čistoj strani)

- Skinite cipele i ostavite ih na plastičnoj foliji.
- Odelo za jednokratnu upotrebu se prvo oblači i uvlači u čizme. Treba navući komplet rukavica na ruke i obmotati njihove krajeve lepljivom trakom.
- Vodootporno odelo (ako to zahtevaju vremenski uslovi) delimično prelazi preko čizama. Uz odelo nalaze se i rukavice za jednokratnu upotrebu, koje se mogu zameniti u slučaju kada se zaprljaju.
- Nazuvke na obući treba nositi kako bi pokrili barem donove i donji deo gumenih čizama.
- Proveriti dobro listu ponete potrebne opreme pre nego što siđete sa plastične folije i uđete na farmu.

**Svlačenje** (na prljavoj strani)

- Pre nego što napustite gazdinstvo/farmu, iskoristite opremu na farmi radi skidanja grube prljavštine sa sebe.
- Očistite spoljašnji deo kontejnera za uzorke sa deterdžentom i četkom pre njegovog potapanja i držanja odgovarajuće vreme u sredstvu za dezinfekciju, a zatim stavite u vreću za uzorke na čistoj strani.
- Oprerite i dezinfikujte plastičnu kesu u kojoj ste držali telefon i slične unete predmete na farmu.
- Skinite nazuvke sa čizama i odložite ih u kesu na prljavoj strani. Uvrnite vodootporno odelo (ukoliko se ga imali) i udaljite od vrha čizama pre njihovog čišćenja sa deterdžentom i četkom, čiji donji deo treba naročito detaljno očistiti i oprati (možda je čak i potrebno čišćenje đona pomoću šrafčigera). Zatim deterdžentom operite celo vodootporno odelo, uključujući kapuljaču.
- Spoljašnje rukavice se skidaju i stavljaju u kesu sa prljavim materijalom pre nego što se prethodno oprano vodootporno odelo skida i potapa u dezinfekciono sredstvo. Nakon određenog vremena odelo se vadi iz dezinfekcionog sredstva i stavlja u vreću na čistoj strani.
- Čizme se mogu ponovo brzo oprati ukoliko je neophodno i zatim dezinfikovati.
- Sa ruba unutrašnjih rukavica skida se lepljiva traka i one se stavljaju u vreću sa prljavim materijalom i to pre nego što se skine unutrašnje zaštitno odelo (noga se izvlači iz čizme dok se odelo uklanja i onda može ponovno da se vrati u čizmu). Zaštitno odelo za jednokratnu upotrebu se stavlja u vreću za odlaganje na prljavoj strani.

**Na čistoj strani**

- Izujte čizme i stanite na čistu stranu plastične folije pre nego što izvršite dezinfekciju čizama na čistoj strani (druga kanta za dezinfekciju). Na kraju, stavite ih u vreću sa čiste strane. Ruke i naočare se takođe dezinfikuju ovde, kao i vaše lice i to pomoću dezinfekcionih maramica.
- Oprema i uzorci se pakuju u duple vreće i zatvaraju trakom.

Obične cipele se mogu ponovo obući.

- Ako su kante na prljavoj strani lične, trebalo bi ih dezinfikovati i zapakovati u duple vreće pre nego što se odnesu. Sve kante vlasništvo gazdinstva/farme moraju ostati na prljavoj strani.
- Vreće se mogu zatim staviti u prethodno određeni prljavi deo vozila.
- Od držaoca/vlasnika ukoliko je potrebno treba zatražiti nošenje smeća na uništenje.
- Napustite gazdinstvo/farmu i bez odlaganja odnesite uzorke/opremu na ispitivanje odnosno obradu.

- Ako u vašem objektu nema svinja, možete se vratiti kući, tuširati i temeljito isprati kosu. Sva odeća koja je nošena tog dana treba da bude potopljena u dezinfekciono sredstvo u trajanju od 30 minuta i oprana vodom temperature više od 60 °C. Ako u vašem objektu ima svinja, sprovedite ovaj korak tuširanja kao i dezinfekcije i pranja odeće negde drugde.
- Ne posećujte najmanje tri dana gazdinstva/farme/druga mesta sa svinjama.

Pored procedure za čišćenje i dezinfekciju vas samih, možda ćete morati da izvršite čišćenje i dezinfekciju vozila. Proverite pre nego što započnete posetu gazdinstvu/farmi da u automobilu nema nepotrebnih predmeta i da je čist. Obložite plastičnom folijom deo vozila koji će se koristiti za skladištenje opreme i razdvojite čiste i prljave zone unutar istog. Takođe, sledite nacionalne propise i pravila za dezinfekciju vozila.

Trebalo bi, ako je moguće, očistiti i dezinfikovati spoljašnjost automobila pre nego što napustite područje koje je možda bilo kontaminirano, i ponoviti dezinfekciju spoljašnjeg dela vozila i sprovedi dezinfekciju unutrašnjosti kada se vratite u vašu bazu.

- Uklonite svu plastiku koja se koristila za oblaganje vozila i uklonite je na odgovarajući način.
- Očistite spoljašnjost, koristeći jak mlaz iz creva i sunđer za jednokratnu upotrebu, uklanjajući svu vidljivu prljavštinu. Ne zaboravite da očistite skrivene površine kao što su lukovi na točkovima, gazišta za gume i prostor ispod vozila.
- Kad se ukloni sva prljavština, sprovedite dezinfekciju spoljašnjosti vozila.
- Uklonite celokupno smeće iz unutrašnjosti vozila, očistite svu prljavštinu (vodeći računa o tome da se ovaj otpad pravilno odloži).
- Obrišite volan, menjač, papučice, ručnu kočnicu itd. tkaninom koja je potopljena u dezinfekciono sredstvo.

## **MERE KOJE SE PRIMENJUJU KOD SUMNJE NA AFRIČKU KUGU SVINJA KOD DIVLJIH SVINJA**

Pre svega, ključno je imati jasnu definiciju postavljanja sumnje na AKS kod divljih svinja. Takva definicija će se verovatno promeniti u skladu sa epizootiološkom situacijom u regionu/državi, postajući sve strožija sa povećanjem rizika. Obično ona podrazumeva bilo koju divlju svinju koja pokazuje kliničke znake oboljenja ili neuobičajenog ponašanja, ili bilo koju ulovljenu životinju kod koje su otkrivene postmortem promene ili bilo koju divlju svinju pronađenu mrtvu ili ubijenu u nesrećama na putevima (posebno u područjima pod rizikom).

Sumnju obično prijavljuju lovci, mada i šumari, planinari, berači gljiva kao i druge osobe koje mogu doći u kontakt sa divljim svinjama. U zavisnosti od države, lovci mogu imati veoma značajnu ulogu u otkrivanju bolesti. Motivacija neke vrste, npr. novac, obično je neophodna da bi se osigurala njihova saradnja. Važno je da je svaki lovac u oblasti pod rizikom obučan da prepozna kliničke znake AKS, da zna koju vrstu uzoraka treba uzeti i kako ih uzeti, da blagovremeno obavesti nadležne organe i da zna kako da odlaže leš odnosno trup. Lovci takođe treba da obezbede da svaka ulovljena divlja svinja bude stavljena na određeno mesto, sa iznutricama ili nusproizvodima odloženim na odgovarajući način, npr. u specijalnim kontejnerima ili jamama.

U slučaju postavljanja sumnje kod životinje, od lovaca se može tražiti da skladište ceo trup u frižideru (najčešće u lovačkoj stanici) sve dok se ne dobiju laboratorijski rezultati.

Pronađene u šumi leševe divljih svinja koje su uginule suspektno od AKS treba, ako je to moguće, sakupiti i transportovati (automobilom, sankama itd.) na mesto za neškodljivo

odlaganje i/ili spaljivanje ili u kafileriju. Alternativno, mogu se leševi ukloniti na licu mesta spaljivanjem ili sahranjivanjem.

U slučaju postavljanja kliničke sumnje na AKS kod divljih svinja treba sprovesti:

- Prikupljanje podataka o obolelim odnosno uginulim životinjama (broj, starost, pol, post-mortem lezije, lokacija, itd.).
- Dezinfekciju obuće, odeće i opreme svih osoba koje su bile u kontaktu sa lešem. Veterinari i svi drugi koji dolaze u dodir sa bolesnim/uginulim životinjama ili potencijalno zaraženim materijalima treba da koriste ličnu zaštitnu opremu.
- Klinički i postmortem pregled uginulih životinja.
- Uzimanje odgovarajućih uzoraka i što je pre moguće njihovo slanje u laboratoriju za postavljanje tačne dijagnoze (pogledajte poglavlje „Laboratorijska dijagnostika AKS“, str. 49). U određenim slučajevima, naročito ako se pronađu leševi na udaljenim mestima, očekuje se će da lovci sami uzeti uzorke.
- Epizootiološki uviđaj - istraživanje pojave žarišta.
- Obaveštavanje držaoca/vlasnika susednih gazdinstava/farmi o događaju kako bi mogli da provere zdravstveno stanje svojih životinja i da ih drže zatvorene u objektima.

Čak i posle adekvatnog čišćenja i dezinfekcije, osobe koje učestvuju u epizootiološkom uviđaju na lokaciji sa potencijalno zaraženim divljim svinjama, ne bi trebalo da posećuju gazdinstva/farme najmanje 48 sati, kako bi se izbeglo nenamerno širenje bolesti.

Prilikom sprovođenja epizootiološkog uviđaja među divljim životinjama, protokoli se razlikuju od onih koji se koriste na gazdinstvima/farmama, s obzirom na različite karakteristike divljih populacija. Ispitanici neće biti držaoci/vlasnici životinja, već ljudi koji redovno dolaze u šumu, poput upravnika ili članova lokalnog lovačkog kluba, lokalnih šumara itd. Pitanja koja treba postaviti su sledeća:

- Ko je lovio na tom području - lokalni i lovci sa strane?
- Da li je bilo organizovanog odstrela (sa goničima) tokom poslednjih mesec ili dva?
- Koje su geografske granice lovišta?
- Kakva je praksa upravljanja u lovištu?
- Da li postoje određene mere biosigurnosti koje se primenjuju?
- Da li postoji adekvatna higijena lova odnosno rasecanja skladištenja odstreljene divljači?
- Ima li populacije domaćih svinja u toj oblasti?

## **STANDARDNE OPERATIVNE PROCEDURE (SOP) (GEMP, 2011)**

SOP su ključne u obezbeđivanju adekvatnog sprovođenja epizootiološkog istraživanja sumnjivih slučajeva. One bi trebalo da obuhvataju:

- smernice za sigurnost osoba koje su uključene u sprovođenje epizootiološkog uviđaja kao i držaoca/vlasnika životinja;
- spisak opreme koju treba poneti, uključujući opremu za uzimanje i rukovanje uzorcima;
- kriterijume za utvrđivanje granica zaraženog područja, kao i mesta ulaska i izlaska iz područja;
- biosigurnosne mere predostrožnosti koje treba preduzeti prilikom ulaska i izlaska na/sa gazdinstva/farme kao i u/iz zaraženog područja;
- ograničenja koja treba da se sprovedu i kojima su obuhvaćeni kretanje životinja, proizvoda, osoblja, vozila i opreme;

- klinički pregledi koje treba preduzeti (broj i vrste životinja);
- uzorke koje treba uzeti od životinja;
- rukovanje uzorcima;
- postupak slanja/dopremanja uzoraka za ispitivanje; i
- procedura komunikacije i brzog informisanja o nalazima odgovarajućeg nadležnog organa/službe.

### **SPECIJALISTIČKI DIJAGNOSTIČKI TIM (GEMP, 2011)**

Preporučuje se da se u državi imenuje jedan ili više specijalističkih dijagnostičkih timova koji se po potrebi odmah mogu angažovati. Članovi tima treba da budu lako dostupni i mobilni u kratkom roku. Tim mora da ima na raspolaganju svu neophodnu opremu za sprovođenje epizootiološkog uviđaja, za uzorkovanje i transport uzoraka kao i za brzu komunikaciju. Tim treba da otputuje do suspektno zaraženog gazdinstva/farme odnosno žarišta u pratnji lokalnog veterinarskog osoblja, uključujući lokalnog veterinara. Zatim treba da izvrši klinički pregled, prikupi neophodne informacije, sprovede preliminarni epizootiološki uviđaj, ispita kretanje sumnjivih životinja i prikupi adekvatne uzorke, kako za suspektnu bolest tako i za bilo koju drugu enzootsku ili egzotičnu bolest značajnu kod diferencijalne dijagnostike. Tim treba da obezbedi transport prikupljenih uzoraka do laboratorije. Takođe treba da naloži sprovođenje svih neophodnih mera koje se preduzimaju u slučaju postavljanja sumnje i koje sprečavaju širenje bolesti. Za nalažanje navedenih mera neophodno je da tim ima zakonsko ovlašćenje. Pored toga, tim treba da bude ovlašćen da izda neposredna uputstva lokalnim veterinarskim inspektorima i veterinarima.

Tim mora bez odlaganja da izvesti veterinarsku inspekciju i nadležni organ (direktor Uprave za veterinu) o oceni slučaja, kao i koracima koji su preduzeti radi obezbeđenja potvrde bolesti, kao i predlogu dalje strategije kontrole bolesti, uključujući granice zaraženog i ugroženog područja. Sam sastav specijalističkog dijagnostičkog tima varira od okolnosti, ali može uključivati:

- veterinarskog patologa iz centralne ili regionalne veterinarske dijagnostičke laboratorije;
- specijalistu epizootiologa, poželjno lično iskustvo iz prve ruke ili završena obuka o prekograničnim zaraznim bolestima, naročito o bolesti na koju se sumnja;
- veterinara sa bogatim iskustvom o enzootski prisutnim bolestima;
- bilo kog drugog specijalistu neophodnog za određeno ispitivanje.

# Uzorkovanje, pakovanje i transport uzoraka

Ove praktične smernice su pripremljene za terenske i laboratorijske timove.

## UZORKOVANJE

Polazna tačka za bilo kakvu laboratorijsko ispitivanje AKS-a je uzimanje uzoraka. Neophodno je da se zna svrha ispitivanja, na primer da li je u pitanju dijagnostikovanje bolesti, sprovođenje nadzora bolesti ili sertifikacija zdravstvenog stanja. Od kojih životinja će biti uzeti uzorci zavisi od cilja uzorkovanja. Na primer, kada se istražuje pojava žarišta (pasivni epizootiološki nadzor), treba ciljano uzimati uzorke od obolelih i uginulih životinje, dok od najstarijih životinja treba uzimati uzorke kada se vrši provera da li su životinje ikada bile izložene bolesti odnosno datom infektivnom agensu (aktivni epizootiološki nadzor).

Osobe koji su zadužene za uzimanje uzoraka (i sprovođenje kliničkih pregleda) trebalo bi da su prethodno završile obuku o tehnikama fiksiranja svinja (kako za klinički pregled tako i za uzorkovanje).

Tim za uzimanje uzoraka treba da ponese dovoljne količine materijala i opreme (vidi okvir 4) u skladu sa brojem životinja koji će biti obuhvaćen uzorkovanjem, kao i rezervnu količinu materijala usled mogućnosti njihovog oštećenja ili neupotrebljivosti iz drugih razloga (npr. vakutajner bez vakuuma itd.). Pored toga, i drugi predmeti i materijal za ličnu zaštitu i biološku sigurnost, kao i za transport uzoraka, moraju biti upakovani i ponešeni na uzorkovanje (pogledajte "Materijali za transport uzorka" u okviru 4).

Korisno je poneti odštampani formular za uzorkovanje i na licu mesta pored sprovedenog uzorkovanja prikupiti i sve relevantne podatke uključujući i one o samim uzorcima. Ako je predviđeno slanje uzoraka u regionalnu/internacionalnu referentnu laboratoriju, preporuka je uzimanje duplih uzoraka, kako bi se jedan set uzoraka poslao a drugi sačuvao, čime se izbegava otapanje i deljenje uzoraka pre slanja.

Uzorke treba uzimati pažljivo, koristeći odgovarajuće tehnike, kako bi se izbegli nepotrebni stres ili povrede životinja ili uzorkivača. Uzorke treba uzimati aseptično, vodeći računa o tome da se izbegne unakrsna kontaminacija i uvek sa korišćenjem nove igle za različite jedinke, kako bi se sprečilo prenošenje bolesti. Svi uzorci koji još nisu ispitani trebali bi se smatrati infektivnim i postupati prema tome. Sav materijal za uzimanje uzoraka koji se koristi na gazdinstvima treba prikupiti i bezbedno odložiti odnosno uništiti a u skladu sa lokalnim propisima, npr. stavljanje u autoklavibilne kese, transport i autoklaviranje u laboratoriji.

Dijagnostičke laboratorije zahtevaju slanje odgovarajućih uzoraka koji su jasno i trajno obeleženi i koji stižu u laboratoriju u dobrom stanju.

## OKVIR 4

**Potreban materijal za uzorkovanje****Opšti materijal**

- etikete i trajni markeri;
- odštampani formular za zapisivanje podataka, olovke, držač papira;
- kanta za odlaganje igala i skalpela;
- autoklavibilne kese za odlaganje.

**Lična zaštitna oprema (zahtevi se mogu razlikovati, na primer kod epizootiološkog monitoringa i epizootiološkog uviđaja)**

- zaštitna odeća (mantili);
- gumene čizme;
- nazuvci;
- rukavice;
- maska za lice;
- (sigurnosne) naočare za zaštitu očiju;
- dezinfekciono sredstvo za ruke;
- dezinfekciono sredstvo za čizme.

**Materijal za transport uzoraka**

- primarne vodonepropusne posude u koje se stavljaju uzorci - kontejneri/epruvete/bočice (dobro zaptivene i jasno označene);
- upijajući materijal - apsorbenti – celulozna vata, pamučni jastučići, papirni ubrusi;
- sekundarna vodonepropusna ambalaža - kontejneri ili kese koji mogu da izdrže pritisak od 95 kPa, koji mogu da se hermetički zatvore, po mogućnosti da su plastični, i u koje se stavljaju primarne posude (kontejneri/epruvete/bočice) sa uzorcima od svake životinje;
- cool box – rashladna kutija (+4 °C), bilo električna koja može da se priključi u električni sistem vozila (poželjno) ili druga, npr. kutija od stiropora napunjena rashladnim materijalima (led, zamrznute boce vode ili hladni ulošci, po potrebi). Neke komercijalno dostupne eutektičke rashladne kutije sa specijalnim gelom omogućavaju održavanje željene temperature i do nekoliko dana. Prenosni zamrzivači na -80 °C ili kontejneri sa tečnim azotom su potrebni samo ako se uzimanje uzoraka odvija daleko od odgovarajuće opremljene laboratorije.

Veoma je važno da uvek prilikom transporta uzoraka za dijagnostička ispitivanja primenjujete strukturu pakovanja u tri sloja.

**Materijal za uzimanje uzoraka od živih životinja**

- oprema za fiksiranje životinja (omča, uže);
- pamučna vata i dezinfekciono sredstvo za čišćenje mesta uzimanja uzoraka;
- sterilni vakutajneri (10 ml) bez antikoagulacionog sredstva (sa crvenim zatvaračem) za izdvajanje krvnog seruma;
- sterilni vakutajneri (10 ml) sa EDTA (sa ljubičastim zatvaračem) za sakupljanje pune nekoagulisane krvi;
- držači vakutajnera i igle za vakutajnere ili špriceve od 10-20 ml. Igle različitih veličina radi izbegavanja hemolize uzoraka;
- filter papir/ kartica za uzorak osušene kapi krvi (dried blood spot - DBS).

**Materijal za postmortem uzorkovanje**

- kutije za uzorke ili krioboksevi za kriotube;
- sterilne 2ml kriotube za uzorke organa (u slučaju da ne može da se obezbedi optimalan hladan transport kriotube treba da sadrže transportnu podlogu);
- noževi, oštrač noževa, makaze za šišanje, skalpeli i sečiva, pincete i makaze;
- kontejneri sa dezinfekcionim sredstvom za dezinfekciju noževa, makaza itd. između uzimanja uzoraka različitih organa i različitih životinja, radi izbegavanja unakrsne kontaminacije;
- bezbedno zaptivene plastične posude napunjene sa 10% rastvorom neutralno puferizovanog formalina (odnos volumena organa i formalina je 1:10);
- odgovarajući materijal za odlaganje leša.

## Vrste uzorka

### a. Puna krv

Izvadite punu krv iz jugularne vene, vene kave inferior ili aurikularne vene koristeći sterilni vakutajner sa antikoagulacionim sredstvom (EDTA - vakutajneri sa ljubičastim zatvaračem). Ako je životinja već mrtva, krv se može uzeti iz srca, ali to mora biti učinjeno neposredno posle uginuća. Izbegavajte upotrebu heparina (vakutajneri sa zelenim zatvaračem) jer može dovesti do inhibicije PCR metode i/ili dovesti do pojave lažno pozitivne reakcije kod izvođenja reakcije hemadsorpcije (HAD). Krv je ciljani uzorak za otkrivanje virusa primenom PCR metode i postupak izolacije virusa. Plazma koja se odvaja centrifugovanjem može se koristiti za detekciju antitela pomoću testa indirektno imunoperoksidaze (IPT) ili testa indirektno imunofluorescencije (IFA).

Uzorak osušene kapi krvi (DBS) predstavlja praktičan način uzorkovanja i čuvanja mikro količina krvi na karticama od filter papira koji se kasnije mogu koristiti kod detekcije genoma uzročnika ili prisustva specifičnih antitela. Ove kartice su veoma korisne za primenu na udaljenim lokacijama ili kada nije moguće obezbediti hladni lanac transporta, što se može desiti prilikom lova u šumi ili u ruralnim oblastima tropskih područja. Ipak, testovi detekcije genoma uzročnika ili prisustva antitela koja su specifična za AKSV imaju nižu osetljivost kada se vrše iz uzoraka osušene kapi krvi u odnosu na uzorke pune krvi ili seruma. DBS uzorci se sakupljaju tako što se na posebno proizvedeni apsorbujući filter papir nanese nekoliko kapi krvi iz vene ili kože, uzetih lancetom ili sterilnom iglom. Sačeka se da krv u potpunosti ispuni papir koji se zatim osuši na vazduhu za nekoliko sati. Uzorci se zatim čuvaju u slabo propustljivim za gas plastičnim vrećicama sa desikantom, a mogu se i držati na ambijentalnoj temperaturi, čak i u tropskim klimatskim uslovima.

### b. Serum

Izvadite punu krv iz jugularne vene, vene kave inferior ili aurikularne vene, ili tokom obdukcije (iz srca), koristeći sterilni vakutajner bez antikoagulacionog sredstva (vakutajneri sa crvenim zatvaračem). Nakon povratka u laboratoriju, krv treba, da bi se dobio serum, radi razdvajanja koaguluma držati 14-18 sati na temperaturi od  $4 \pm 3$  °C. Koagulum se odbacuje i nakon centrifugiranja u trajanju od 10-15 minuta dobija se bistri supernatant - serum. Ako je serum crvene boje, to ukazuje da je uzorak hemoliziran, što može da proizvede lažno pozitivnu reakciju kod ELISA testa. Hemoliza se obično javlja kada je uzorak poticao od uginule životinje, npr. od divlje svinje. Serum se može koristiti za ispitivanja odmah, kod tehnika koje vrše otkrivanja kako antitela tako i virusa, ili se čuva na temperaturi  $< -70$  °C do dalje upotrebe. Za ispitivanje prisustva antitela serum može da se skladišti i na temperaturi od  $-20$  °C, ali ova temperatura nije optimalna za uzorke u kojima će da se vrši dokazivanje prisustva virusa.

### c. Organi i uzorci tkiva

Iako se svi organi i tkiva od svinja mogu koristiti za ispitivanja prisustva AKSV (uglavnom u akutnom i subakutnom toku bolesti), ciljani organi su slezina, limfni čvorovi, jetra, tonzile, srce, pluća i bubregi. Od njih, slezina i limfni čvorovi su najvažniji jer obično sadrže najveću količinu virusa. Koštana srž takođe je korisna kod ispitivanja uginulih divljih životinje, jer je to često jedino tkivo koje je relativno dobro očuvano u slučaju ako je životinja već duže vremena mrtva.

Intraartikularna tkiva zglobova mogu se ispitivati u cilju otkrivanja nisko virulentnih sojeva AKSV. Preporučuje se čuvanje uzoraka na temperaturi od 4 °C, a potrebno ih je dostaviti u



## OKVIR 5

**Preporučene minimalne količine uzoraka**

Za dokazivanje antitela pomoću ELISA testa, kao i za dodatne konfirmacione metode, preporučena minimalna količina je:

- Serum: 500 µl.

Za dokazivanje AKS virusa primenom PCR i izolacije virusa:

- Serum 1 ml.
- Krv (dodat antikoagulans EDTA): 1 ml.
- Organi bez formalina (preporučena minimalna količina): 5g.

laboratoriju što je pre moguće (u roku od 48 sati). Ako to nije moguće iz logističkih razloga, uzorci se mogu čuvati u zamrzivaču ili tečnom azotu. Za histopatološka ispitivanja, uzorci u 10% puferizovanom formalinu mogu se takođe paralelno poslati. Iako se takvi uzorci ne mogu koristiti za izolaciju virusa, oni mogu poslužiti za PCR i imunohistohemiju.

Kod dokazivanja virusa pomoću PCR metode, izolacijom virusa i/ili antigen ELISA testom koristi se 10% homogenizovana suspenzija tkiva u fosfatnom puferu (PBS). Nakon centrifugovanja, preporučuje se filtriranje supernatanta i tretiranje sa 0,1% antibiotika u trajanju od sat vremena na temperaturi od  $4 \pm 3$  °C. Ovako pripremljeni homogenat može se odmah koristiti za pokušaj izolacije i otkrivanje genoma AKSV, ili se čuva na temperaturi od  $<-70$  °C do daljeg. Za PCR, preporučuje se paralelno izvođenje reakcije sa nerazblaženim i 1/10 razblaženim supernatantom. Uzorci eksudata iz tkiva, uglavnom dobijeni iz slezine, jetre i pluća, veoma su korisni za ispitivanje prisustva antitela, i to primenom testa indirektno imunoperoksidaze (IPT) ili testa indirektno imunofluorescencije (IFA) (Gallardo, 2015).

**d. Uzorci mekih krpelja**

*Ornithodoros* meki krpelji se mogu ispitivati na prisustvo samog AKSV ili vršiti detekcija njegovog genoma. Krpelji se sakupljaju iz jazbina bradavičastih svinja, pukotina i rupa u objektima u kojima se drže svinje, a ponekad i iz rupa glodara koje se nalaze unutar datih objekata. Različite vrste imaju i različite omiljene lokacije i staništa. Postoje tri tehnike za sakupljanje: ručno sakupljanje, hvatanje pomoću ugljen-dioksida ili usisavanje vakuumom. Nakon sakupljanja, krpelje treba održavati žive ili ih direktno staviti u tečni azot, a time i obezbedili optimalno očuvanje virusa unutar krpelja i izbegavanje DNK degradacije.

**PAKOVANJE I TRANSPORT UZORAKA**

Kako bi se pouzdano dijagnostikovala bolest, neophodno je odabrati prave uzorke, pažljivo ih zapakovati, označiti i poslati u laboratoriju na odgovarajućoj temperaturi, koristeći najbrži dostupan način. Postavljanje AKS dijagnoze je urgentno i uzorci moraju biti poslani u najbližu odgovarajuću laboratoriju i to najkraćim mogućim putem. Uzorci moraju biti praćeni propratnim aktom u kome su specificirane informacije o broju i vrsti uzoraka, vrsti životinja od kojih su prikupljeni, kao i lokaciji uzorkovanja (adresa, mesto, opština, okrug, pokrajina, država,

ukoliko je potrebno). Pored toga moraju se navesti koja ispitivanja je potrebno da se obave, ime osobe koja šalje uzorak, uočenu kliničku sliku i patomorfološke promene, kao i osnovne epizootiološke podatke: morbiditet, mortalitet, broj obolelih životinja, ukupan broj životinja, istoriju pojave bolesti i vrste obolelih životinja. U slučaju domaćih životinja, treba navesti ime držaoca/vlasnika, naziv gazdinstva/farme i tip proizvodnog sistema, kao i listu diferencijalne dijagnoze. Prpratni akt mora da obezbedi povezanost svakog uzorka sa odgovarajućom životinjom od koje su uzeti. Minimalna količina potrebnih podataka u samom zahtevu zavisi od laboratorije. Pre samog uzorkovanja dobro je pozvati laboratoriju radi razjašnjenja procedure slanja i dogovora o broju uzoraka koji može biti analiziran odnosno skladišten.

Uzorci bi trebali biti dostavljeni laboratoriji što pre je moguće kako bi se sprečila njihova nepodesnost i obezbedilo dobijanje pouzdanih rezultata. Treba ih poslati na siguran način kako bi se izbegla mogućnost širenja zaraze na druge životinje ili osobe tokom transporta, kao i sprečila mogućnost kontaminacije uzoraka. Dostavljeni uzorci moraju biti okruženi dovoljnom količinom rashladnog materijala, npr. pakovanja leda, kako bi se sprečila njihova nepodesnost za ispitivanja. Nije moguće postaviti pouzdanu dijagnozu ako uzorci nisu u dobrom stanju.

### Kopneni transport

Nacionalni propisi se moraju poštovati prilikom transporta uzoraka do najbliže laboratorije, čak i ako uzorke transportuje veterinarsko osoblje. U Evropi relevantna regulativa je Evropski sporazum o međunarodnom prevozu opasnih materija putevima - the European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road (ADR)<sup>1</sup>. Za ostale regione, moraju se poštovati nacionalni propisi. Ako nijedan propis nije donet ili dostupan, treba primeniti UN pravila - the UN Model Regulations<sup>2</sup>, koji je detaljno objašnjen u OIE priručniku za dijagnostičke testove i vakcine kopnenih životinja izdanje iz 2016. godine (poglavlja 1.1.2 i 1.1.3).

Trostruko pakovanje treba koristiti čak i kod drumskog transporta. Detalji o karakteristikama trostruke ambalaže možete naći na slici 27a.

### Vazdušni transport

Uzorci moraju biti transportovani u skladu sa odgovarajućim propisima<sup>3</sup>, i uz obaveznu primenu "sistema trostrukog pakovanja" pošiljke. Posebno ako se uzorci transportuju vazdušnim putem, pošiljalac mora da poštuje Uredbu o opasnim materijama Međunarodne asocijacije za vazdušni prevoz (IATA) - the Dangerous Goods Regulation (DGR) of the International Air Transport Association (IATA), a pakovanje treba da bude u skladu sa uputstvom za pakovanje 650 Uredbe o opasnim materijama - DGR Packing Instruction 650<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> Evropski sporazum o međunarodnom prevozu opasnih materija u drumskom saobraćaju - *European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road (ADR)* koji je u primeni od 1 januara 2015. godine (videti p.110 of Volume 1) dostupan na: <http://www.unece.org/trans/danger/publi/adr/adr2015/15contentse.html>

<sup>2</sup> UN preporuke o prevozu opasnih materija – modeli propisa – devetnesto revidirano izdanje - *UN Recommendations on the Transport of Dangerous Goods – Model Regulations – Nineteenth revised edition* (videti p. 80 of Volume II). Dostupna na: [http://www.unece.org/trans/danger/publi/unrec/rev19/19files\\_e.html](http://www.unece.org/trans/danger/publi/unrec/rev19/19files_e.html)

<sup>3</sup> Osnovne propise donose Ujedinjene nacije. Na osnovu njih donose se nacionalnih i međunarodnih propisi koji regulišu vazduhoplovni, drumski i pomorski transport.

<sup>4</sup> <http://www.iata.org/whatwedo/cargo/dgr/Documents/packing-instruction-650-DGR56-en.pdf>

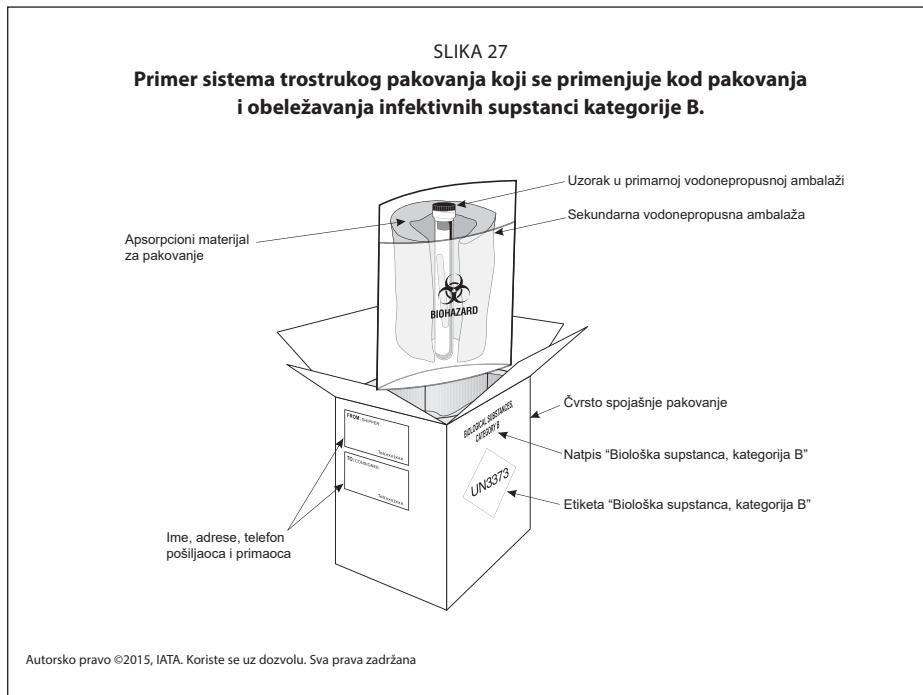
## OKVIR 6

**Stvari koje treba unapred pripremiti / organizovati**

- Specijalni materijali za pakovanje su potrebni za slanje uzoraka vazдушnim transportom – avionom. Takvi materijali se često ne proizvode na domaćem tržištu i moraju biti uvezeni, i preporučljivo je imati neke na lageru.
- Često je potreban suvi led za vazdušni transport dijagnostičkih uzoraka. Potrebno je pronaći i potvrditi snabdevenost dobavljača.
- Sve kurirske kompanije ne vrše transport dijagnostičkih uzorka. Saznajte koja kurirska kompanija u vašoj zemlji to obavlja. Nedostatak kurirskih kompanija koje transportuju uzorke postaje sve veći i veći problem u mnogim državama, a koji utiče na odlaganje postavljanja tačne dijagnoze i primene odgovarajućih mera suzbijanja i kontrole oboljenja.
- Sve avio kompanije ne transportuju dijagnostičke uzorke. Ako je planirano da koristite vazdušni transport, saznajte koje od avio kompanija koje lete u vašoj zemlji prihvataju uzorke.
- Određene avio kompanije možda ne dozvoljavaju upotrebu suvog leda. Saznajte unapred koja je politika aviokompanije u vezi suvog leda.
- Kontaktirajte potencijalne laboratorije u koje bi poslali uzorke, zatražite informacije o potrebnoj dokumentaciji za uvoz dijagnostičkih uzoraka (npr. uvozne dozvole, izvozne dozvole itd.), i nabavite potreban propratni akt - obrazac za slanje uzorka, ako je dostupan.

Dijagnostički uzorci afričke kuge svinja smatraju se opasnim – i oni moraju biti upakovani i označeni na adekvatan način kako bi se sprečila mogućnost oslobađanja – širenja virusa. Zbog toga treba koristiti proizvode koji zadovoljavaju odgovarajuću specifikaciju (tj. da budu usaglašeni sa IATA zahtevima za transport dijagnostičkih uzoraka, kao što je 95kPa test pritiska, test ispuštanja fluida). Da bi pronašli dobavljače za takve posude i pakovanja, možete ih naći uz pomoć interneta uspotrebom ključnih reči pretraživanja, poput "95 kPa" zajedno sa "UN3373" i "vial - bočica", "tube- epruveta" ili "bag- kutija".

- **Primarna ambalaža.** Uzorke treba čuvati u vodonepropusnim, vodootpornim, sterilnim kontejnerima (to su primarne posude) kao što je prikazano na slici 27. Svaka primarna posuda ne sme sadržati više od 1 litra. Poklopac svakog kontejnera treba biti zamotan lepljivom trakom ili parafilmom. Ove zatvorene primarne kontejnere treba obložiti antišok/apsorbirajućim materijalom kako bi se izbeglo eventualno curenje iz kontejnera ili epruveta i obezbedila zaštita od udaraca. Količina apsorpcionog materijala, treba da je dovoljna da apsorbuje tečnost iz primarne ambalaže (posude). Neophodno je obeležiti svaki kontejner vodootpornim flomasterom/olovkom kako bi se jasno identifikovala životinja od koje je uzet uzorak.
- **Sekundarna ambalaža.** Sve primarne posude treba staviti u sekundarni vodonepropusni, hermetički zatvoreni, vodootporni kontejner, koji može biti od plastike, metala ili drugog adekvatnog materijala. Sekundarno pakovanje mora biti u stanju da izdrži,



bez curenja, unutrašnji pritisak od 95 kPa (0.95 bar) u opsegu temperature od -40 °C do 55 °C. Apsorpcioni materijal takođe treba staviti u drugo pakovanje. Ako su veći broj lomljivih primarnih posuda stavljeno u jedan, sekundarni kontejner, prethodno moraju biti pojedinačno obmotane ili odvojene da se spreči kontakt između njih.

**OPREZ** 1) Suvi led ne sme da se stavlja u primarnu ili sekundarnu ambalažu, zbog rizika od eksplozije. 2) Primarna posuda mora biti sposobna da izdrži, bez curenja, unutrašnji pritisak od 95 kPa (0.95 bar) u opsegu od -40 °C do 55 °C.<sup>5</sup>

- **Čvrsto spoljašnje pakovanje.** Sekundarni kontejner mora biti stavljen u dodatno spoljašnje pakovanje sa odgovarajućim materijalom za oblaganje. Ovo pakovanje treba da uspešno prođe test pada sa visini od 1,2 m i da bude označeno oznakom UN3373. Materijal koji se stavlja u unutar jedne spoljašnje ambalaže ne sme da pređe količinu od 4 litra ili 4 kg. Ove količine se ne odnose na led, suvi led ili tečni azot kada se koriste za hlađenje uzoraka.

#### **Uzorci koji se moraju isporučiti na 4 °C, obično primenjivo kod vremenski kratkih pošiljki (1-2 dana)**

Upakovane na način koji je prethodno opisan, ove uzorke treba isporučiti sa rashladnim sredstvima (u dovoljnoj količini za održavanje željene temperature) unutar termički izolovanih, robusnih kutija koje ukoliko se transportuju vazdušnim putem moraju da ispunjavaju IAEA instrukciju pakovanja 650.

<sup>5</sup> *Smernice Svetske Zdravstvene Organizacije o propisima za prevoz infektivnih supstanci 2015-2016 - WHO Guidance on regulations for the Transport of Infectious Substances 2015-2016* (pp. 28-31 of the English version for diagnostic specimen packaging). Available in Arabic, English, French and Russian at [http://www.who.int/ihr/publications/who\\_hse\\_ihr\\_2015.2/en/](http://www.who.int/ihr/publications/who_hse_ihr_2015.2/en/)

### **Uzorci koji moraju biti isporučeni zamrznuti (-20 °C ili -70 °C)**

Za isporuke koje traju više od tri dana: ovi materijali trebaju takođe biti upakovani na način koji je prethodno opisan, dodajući dovoljnu količinu suvog leda u termički izolovanu kutiju radi održavanja temperature. Važno je osigurati da sekundarna ambalaža bude dobro fiksirana u središtu kutije spoljašnjeg pakovanja, jer se usled razlaganja suvog leda sekundarni kontejner može osloboditi. Ugljen-dioksid (CO<sub>2</sub>) nastao razlaganjem suvog leda snižava pH vrednost sredine čime može dovesti do deaktivacije virusa; stoga svi primarni i sekundarni kontejneri moraju biti hermetički zatvoreni. Kada se suvi led koristi za hlađenje uzoraka tokom transporta, spoljašnje pakovanje mora da omogući oslobađanje gasa (tj. ne sme biti hermetički zatvoreno) kako bi se sprečilo stvaranje povišenog pritiska koji bi mogao oštetiti odnosno dovesti do pucanja ambalaže. Nikada ne zamrzavajte punu krv ili serum koji sadrži koagulum.

#### **1. Oznake i obeležavanje**

Spoljašnju stranu kutije (čvrsto spoljašnje pakovanje)<sup>6</sup> treba označiti sledećom identifikacijom:

1. etiketa da je u pitanju "biološka supstanca Kategorija B" (slika 28), i pored nje čitko ispisanom napomena "Biološka supstanca, kategorija B";
2. puno ime, adresu i telefonski broj pošiljaoca;
3. puno ime, adresu i telefonski broj primaoca;
4. puno ime i telefonski broj odgovornog lica, koji je upoznat sa isporukom, npr. ODGOVORNO LICE: Ime, prezime, +123 4567 890;
5. etiketa "čuvati na 4 stepena Celzijusa" ili "čuvati na -70 stepeni Celzijusa".

#### **Ako se koristi suvi led:**

6. etiketa za "suvi led" (slika 29);
7. UN broj i odgovarajuće otpremno ime suvog leda, nakon čega slede reči "KAO RASHLAĐIVAČ - AS COOLANT". Neto količina suvog leda u kilogramima mora biti jasno naznačena u blizini. Slika 29, npr. UN 1845, SUVI LED, KAO HLAĐENJE, NET. ## KG.

#### **2. Dokumentacija**

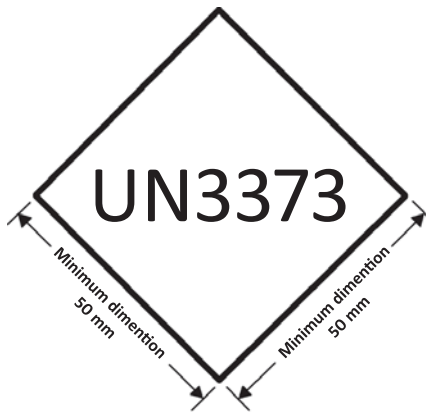
Uzorci koji se šalju u laboratoriju moraju biti praćeni formularom/obrascem za slanje uzorka koji je prehodno dostavila laboratorija ili, ako to nije dostupno, prpratnim pismom. Ovo pismo treba da sadrži relevantne informacije o držaocu/vlasniku životinje, imenu i lokaciji gazdinstva/farme, tipu sistema držanja životinja, prijemčivim vrstama životinjama, istoriji oboljenja, kliničkim znacima i ustanovljenim postmortem lezijama. Potrebno je naznačiti koje izvođenje laboratorijskog testa ili testova se zahteva.

Dokumentacija za pošiljku: ako pošiljka prelazi državnu granicu, ponekad će biti potrebna uvozna ili izvozna dozvola, plus kopija potvrde laboratorije da prihvata prijem infektivnog materijala za dijagnostička ispitivanja itd. Dati zahtevi se razlikuju od jedne države do druge. Nephodno je da se prilikom sastavljanja dokumentacije konsultuje laboratorija u koju se šalju uzorci koja su dokumenta potrebna.

#### **3. Transport**

Pre otpremanja uzoraka, kontaktirajte što je pre moguće laboratoriju u koju ih šaljete i obavestite ih o vašoj nameri, pružajući im detaljne informacije i približni datum i vreme dospeća pošiljke. Bolje je organizovati pošiljku kurirskom službom koja pruža uslugu "od vrata do vrata", sa isporu-

SLIKA 28  
Obeležavanje infektivnih supstanci kategorije B



Minimalne dimenzije: 100 × 100 mm (za male pakete: 50 × 50 mm), 1 etiketa na paketu,  
Boja: crna i bela.

SLIKA 29  
Obeležavanje raznovrsnih opasnih supstanci



Minimalne dimenzije: 100 × 100 mm (za male pakete: 50 × 50 mm), 1 etiketa na paketu,  
Boja: crna i bela.

kom direktno laboratoriji. Čim se uzorci pošalju, kurirska služba treba da obavesti datu laboratoriju o imenu svoje kompanije i, ako je primenjivo, o broju pošiljke i/ili broju vazduhoplovnog lista. Ako se koristi vazdušni transport, neophodan je prethodni dogovor sa laboratorijom o preuzimanju pošiljke po dolasku na aerodrom (neke međunarodne laboratorije imaju takav sistem, ali ne sve). Laboratorija mora biti obavještena o imenu avio kompanije, broju leta i broju tovarnog lista čim pre kada oni postanu dostupni. Zabranjeno je prenositi infektivni materijal kao lični prtljag.

### **Transport izolata virusa afričke kuge svinja**

Izolati odnosno sojevi virusa AKS moraju biti transportovani kao infektivna supstanca kategorije A. UN broj koji se koristi u tom slučaju je UN2900 uz odgovarajući naziv "Infektivne supstance opasne za životinje (virus afričke kuge svinja)", a sama pošiljka mora biti upakovana u skladu sa Uputstvom za pakovanje 620. Označavanje i obeležavanje spoljašnjeg dela kutije je drugačije nego kod slanja uzoraka za dijagnostička ispitivanja.

Pored toga što propisi o opasnim materijama zahtevaju od svih lica uključenih u njihov transport obuku, posebno za slanje infektivnih supstanci kategorije A osoblje mora da prođe dodatnu obuku u skladu sa odgovarajućim zahtevima, uključujući pohađanje odobrenih kurs-eva, polaganje ispita i dobijanja sertifikata (važi dve godine). Za više informacija pogledajte smernice SZO o propisima za transport infektivnih supstanci.

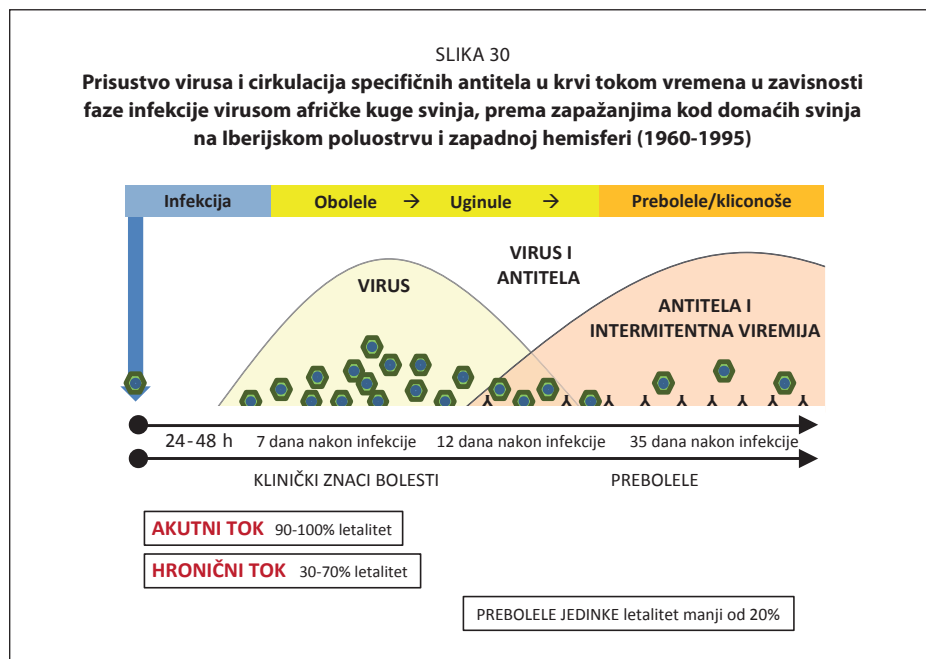


# Laboratorijska dijagnostika AKS

Pošto nema dostupne vakcine, brzo i pouzdano rano otkrivanje bolesti je ključno kod primene striktnih veterinarsko-sanitarnih i biosigurnosnih kontrolnih mera, a čijom primenom se sprečava dalje širenje zaraze. Dijagnostika AKS omogućava identifikaciju životinja koje su obolele, ili koje su prethodno bile zaražene AKSV. Zbog toga, odgovarajuća dijagnostika obuhvata otkrivanje i identifikaciju specifičnih antigena AKSV, ili genoma agensa (DNK) i antitela, kojima se dobijaju relevantne informacije neophodne kod sprovođenja programa kontrole i eradikacije. Važno je razmotriti tok bolesti prilikom izbora dijagnostičkog testa (slika 30). Pošto svaka ponaosob životinja može da bude u različitoj fazi bolesti, laboratorijske dijagnostičke testove kojima se vrši kako otkrivanje virusa tako i prisustva specifičnih antitela trebalo bi izvoditi kako kod utvrđivanja pojave žarišta tako i kod programa kontrole i eradikacije.

Inkubacioni period kod prirodnih infekcija iznosi od 4 do 19 dana. Otprilike dva dana pre ispoljavanja klinički vidljivih znakova, inficirane životinje počinju da izlučuju velike količine virusa AKS. Vremenski period izlučivanja virusa iz obolele životinje veoma je različit u zavisnosti od virulencije soja AKSV. Serokonverzija, pojava specifičnih antitela u krvi, nastaje 7-9 dana nakon infekcije a prisustvo antitela može biti detektovano do kraja života životinje (Slika 30).

Positivan rezultat ispitivanja/testa kojim se utvrđuje prisustvo virusa (tj. antigena) ukazuje da je ispitivana životinja bila inficirana u vremenu uzorkovanja. S druge strane, pozitivan rezultat ispitivanja/testa kojim se utvrđuje prisustvo specifičnih antitela prema AKSV ukazuje da



je ispitivana životinja bila ili inficirana ili je imala infekciju u prošlosti koju je prebolela (i ostala seropozitivna do kraja života).

Od kraja 2015. godine epizootiološki serološki podaci u istočnoj Evropi ukazuju na značajno povećanje incidencije - broja novih slučajeva seropozitivnih životinja, posebno u populaciji divljih svinja u AKS pogođenim državama EU. Ovi rezultati ukazuju na to, da neke životinje, koje prežive više od mesec dana, mogu da se oporave od AKS infekcije, a u određenim slučajevima da i dalje ostanu supklinički zaražene, kao što je prethodno opisano na Iberijskom poluostrvu, Americi i Africi. Stoga je neophodno sprovoditi serološka ispitivanja i vršiti utvrđivanje prisustva antitela kako bi se dobile dodatne informacije u podršci programima kontrole i eradikacije.

## **DOKAZIVANJE VIRUSA AFRIČKE KUGE SVINJA**

### **Dokazivanje genoma virusa afričke kuge svinja lančanom reakcijom polimeraze (PCR)**

Lančana reakcija polimeraze (PCR) se koristi za otkrivanje genoma AKSV u uzorcima poreklom od svinja (krv, organi, itd.) i krpelja. Mali fragmenti virusne DNK se umnožavaju pomoću PCR metode do količina koje mogu da se detektuju. Svi validirani PCR testovi omogućavaju otkrivanje DNK AKSV čak i pre pojavljivanja kliničkih znakova bolesti. PCR omogućava postavljanje dijagnoze AKS u roku od nekoliko sati od prijema uzorka u laboratoriju. Kod detekcije AKSV PCR predstavlja osetljivu, specifičnu i brzu alternativu metodi izolacije virusa. PCR metoda se odlikuje većom osetljivošću i specifičnošću od drugih alternativnih metoda za detekciju antigena, kao što su direktni ELISA test i test direktne imunofluorescencije (FAT). Međutim, ekstremna osetljivost PCR metode čini je podložnom unakrsnoj kontaminaciji, i treba preduzeti odgovarajuće mere predostrožnosti kako bi se smanjio i kontrolisao ovaj rizik.

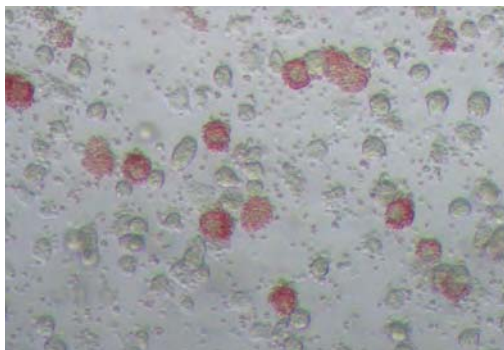
Konvencionalni PCR i PCR u realnom vremenu (real-time PCR) preporučeni su od strane OIE-a u Priručniku za dijagnostičke testove i vakcine kopnenih životinja (izdanje iz 2016. godine). Tokom vremena, u potpunosti je izvršena njihova validacija, tako da ove tehnike predstavljaju veoma korisne metode rutinske dijagnostike AKS. Kod detekcije AKSV u uzorcima poreklom od prebolelih životinja drugom procedurom izvođenja real-time PCR metode postignuta je viša osetljivost u odnosu na OIE preporučenu proceduru. Set prajmera i proba koje se koriste kod ovih molekularnih tehnika je komplementaran delu genoma koji kodira protein VP-72, a koji je dobro karakterizovan i visoko konzerviran u AKSV genomu. Širok spektar izolata koji pripadaju svim 22 poznatim genotipovima virusa mogu da se detektuju putem ovih PCR metoda, čak i u inaktivisanim ili degradiranim uzorcima.

PCR je metoda izbora u slučaju perakutnih, akutnih ili subakutnih AKS infekcija. Čak šta više, kako PCR otkriva genom virusa, može se dobiti pozitivan rezultat i onda kada se ne može utvrditi prisustvo virusa metodom izolacije, što ga čini veoma korisnim sredstvom za otkrivanje DNK AKSV kod inficiranih svinja sa niskim ili umereno virulentnim sojevima. Iako PCR ne obezbeđuje informacije o infektivnosti virusa, on može pružiti informacije kvantitativne prirode.

### **Izolacija virusa afričke kuge svinja**

Međutim, važno je naglasiti da CPE, u odsustvu hemadsorpcije, može biti posledica citotoksičnosti samog inokuluma, ili da je uzrokovana prisustvom drugih virusa kao što je virus Aujeskijeve bolesti, ili prisustvom izolata AKSV koji se ne odlikuje osobinom hemadsorpcije.

SLIKA 31  
**Reakcija hemadsorpcije (HAD)**



©INIA-CISA

U datim slučajevima, prisustvo AKSV se može potvrditi na sedimentu ćelijske kulture drugim virusološkim testovima uključujući test direktne imunofluorescencije (FAT) ili PCR. Ako se ne primeti nikakva promena, ili ako su FAT i PCR rezultati negativni, supernatant se mora ponovo inokulisatu u svežu ćelijsku kulturu, i to 3-5 puta (pasaža), pre nego što se odbaci mogućnost prisustva AKSV.

Metoda izolacije virusa u ćelijskoj kulturi i identifikacija pomoću reakcije hemadsorpcije preporučuju se kao referentne metode za potvrđivanje pozitivnih rezultata dobijenih drugim testovima (ELISA, PCR ili FAT).

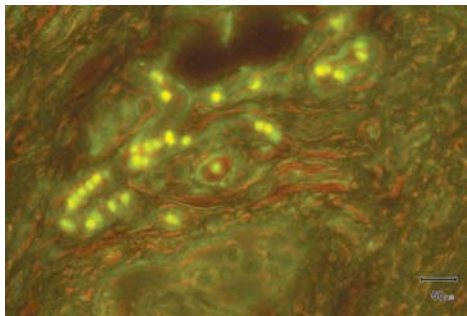
Takođe se preporučuje u slučaju da je AKSV već utvrđen drugim metodama, naročito u slučaju prvog izbijanja AKS u nekoj oblasti. Osim toga, izolacija virusa je od suštinskog značaja, ako je cilj dobijanje veće količine - zaliha virusa za buduće molekularne i studije biološke karakterizacije.

### **Dokazivanje antigena virusa afričke kuge svinja testom direktne imunofluorescencije (FAT)**

FAT se može koristiti kod detekcije antigena AKSV u tkivima svinja. Princip samog testa je mikroskopska detekcija virusnih antigena u otisak preparatima ili tankim kriostatskim rezovima tkiva organa. Intracelularni antigeni se detektuju korišćenjem specifičnih antitela konjugovanih sa fluorescentnom bojom - fluorescein izotiocijanatom (FITC). FAT se takođe može koristiti za detekciju antigena AKSV u kulturama ćelija leukocita u kojima se ne primećuje HAD, i na taj način se mogu identifikovati ne-hemadsorbujući sojevi AKSV. Takođe ovaj test može da se koristi kod razlikovanja CPE proizvedenog od strane AKSV i onog koji proizvode drugi virusi ili koji je nastao usled citotoksičnosti inokuluma.

Pozitivne i negativne kontrole se koriste da bi se obezbedilo pravilno tumačenje rezultata. Ovo je visoko osetljiv test za slučajeve perakutnog i akutnog toka AKS i može se izvesti prilično brzo. To je robustan test, ali je u velikoj meri zamenjen PCR metodom a i reagensi nisu više široko dostupni. Međutim, važno je napomenuti da kod subakutnog i hroničnog toka bolesti FAT ima značajno nižu osetljivost (40%).

SLIKA 32  
**Lokalizacija virusa afričke kuge svinja u tonzilama  
 inficirane životinje detektovana testom imunofluorescencije (FAT)**



*Fluorescentna inkluziona telašca  
 ili granule u kojima se nalazi  
 replikovani virus*

©INIA-CISA

### **Dokazivanje antigena virusa afričke kuge svinja direktnim ELISA testom**

Antigeni virusa takođe mogu biti detektovani korišćenjem ELISA testa, koji je jeftiniji za postavljanje dijagnoze od PCR metode pri čemu omogućava ispitivanje velikog broja uzoraka u kratkom vremenu bez specijalne laboratorijske opreme. Međutim, kao i u slučaju FAT, kod subakutnog i hroničnog toka bolesti ELISA test ima značajno nižu osetljivost. Pored toga, dobijeni uzorci su često u lošem stanju i zbog toga smanjuju osetljivost samog testa. Zbog toga se antigen ELISA (ili bilo koji drugi ELISA test) preporučuje samo za ispitivanje na nivou "stada" i to sa paralelnim izvođenjem i drugih virusoloških i seroloških testova.

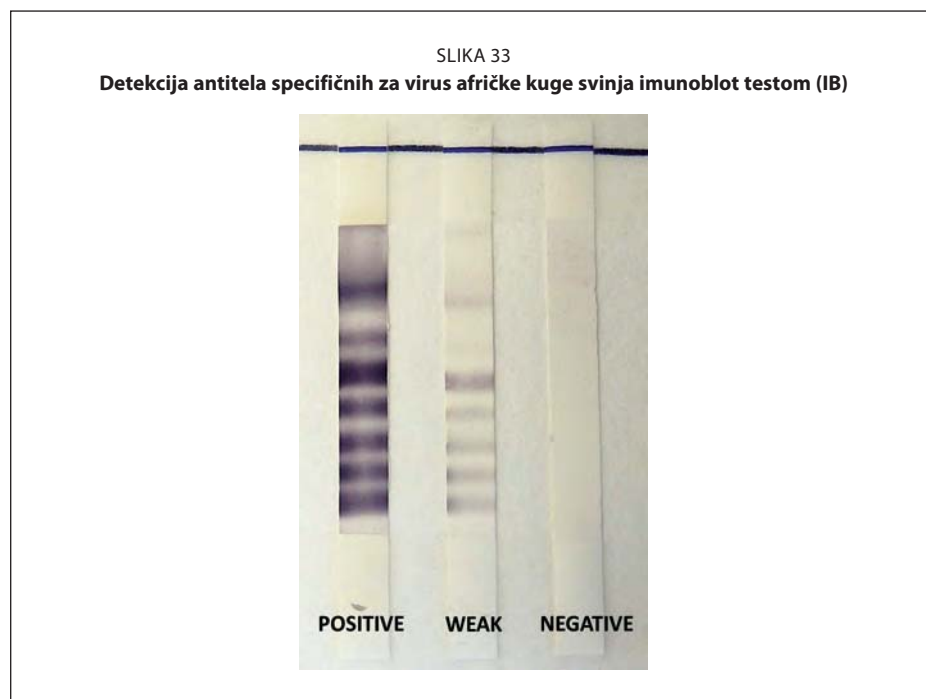
### **DOKAZIVANJE ANTITELA SPECIFIČNIH ZA VIRUS AFRIČKE KUGE SVINJA**

Serološki testovi su najčešće korišćeni dijagnostički testovi zbog njihove jednostavnosti, relativno niskih troškova i potrebe da imate samo nekoliko specijalizovanih delova opreme. Pošto nema vakcine protiv AKS, prisustvo specifičnih antitela za AKSV uvek ukazuje na trenutnu ili raniju infekciju. Pored toga, antitela specifična za AKSV javljaju se rano nakon infekcije i perzistiraju i duže od nekoliko godina. Međutim, u perakutnom i akutnom toku infekcije, svinja često ugine pre nego što nivo antitela postane detektibilan. Zbog toga se preporučuje da se u ranim fazama infekcije uzimaju uzorci i za otkrivanje virusne DNK.

Za detekciju antitela prema AKSV preporučeni testovi uključuju ELISA test kao skrining test, praćen imunoblot testom (IB) ili testom indirektno imunofluorescencije (IFA) kao konfirmacionim – potvrdnim testovima. Test indirektno imunoperoksidaze (IPT) može da se koristi kao alternativni potvrdni test za detekciju AKS antitela u serumu i tkivnom eksudatu svinja. Dati test može lako da se primeni kod velikog broja uzoraka, a ne zahteva skupu opremu za mikroskopsku fluorescenciju a odlikuje se i odgovarajućom osetljivošću.

### **Dokazivanje antitela specifičnih za virus afričke kuge svinja ELISA testom**

ELISA test je veoma korisna tehnika koja se široko koristi kod opsežnih seroloških studija u slučaju većeg broja zaraznih bolesti životinja. Neke od najznačajnijih osobina ove metode su visoka osetljivost i specifičnost, brzina, niska cena i lako tumačenje rezultata. Velike populacije se mogu brzo ispitati zahvaljujući dostupnoj automatskoj opremi.



ELISA test se zasniva na primeni enzimom obeleženih antitela kojima se obezbeđuju utvrđivanje prisustva antitela specifičnih za AKSV u uzorcima seruma. Kada se antigen i antitela vežu jedni sa drugima, nakon dodavanja supstrata za određeni enzim dolazi do reakcije razlaganja supstrata i promene boje, čime se identifikuje prisustvo AKS. Trenutno su dostupne različite komercijalne i "kućne" metode, kao što su indirektna ili kompetitivna – blokirajuća ELISA za detekciju antitela prema AKSV.

Pogrešno rukovanje ili loše čuvanje seruma (zbog neadekvatnog skladištenja ili transporta) i hemolizovani uzorci mogu dovesti čak i do 20% lažno pozitivnih rezultata. Zbog toga, svi pozitivni i sumnjivi uzorci ustanovljeni ELISA testom, moraju biti potvrđeni alternativnim serološkim konfirmacionim testovima.

Imunoblot test predstavlja brzu i osetljivu metodu za detekciju i karakterizaciju proteina. Zasniva se na specifičnosti prepoznavanja datog antigena i prema njemu specifičnog antitela. Ovaj test uključuje proizvodnju antigen traka sa antigenima virusa. Uključuje solubilizaciju/rastvaranje, elektroforetsku separaciju i transfer proteina na membrane (obično nitrocelulozne). Kako je membrana prekrivena odgovarajućim antitelom za određeni specifični protein - metu, dolazi do njihovog međusobnog vezivanja a zatim se sa sekundarnim „obeleženim“ antitelom reakcija učini vidljivom primenom spektrofotometra (ELISA čitača).

Prvi virusni proteini koji indukuju produkciju specifičnih antitela prema AKSV kod svinja, uvek reaguju kod svih inficiranih životinja pozitivno IB testom. Pozitivne reakcije, prisustvo antitela specifičnih za AKSV, mogu da se ustanove u serumima životinja 7-9 dana posle infekcije, i održavaju se i nekoliko meseci nakon infekcije kod preživelih životinja. Serum od životinja vakcinisanih protiv drugih virusa može izazvati lažno pozitivne reakcije. U tim slučajevima treba primeniti alternativne konfirmacione testove kao što su IPT ili FAT.

### Dokazivanje antitela specifičnih za virus afričke kuge svinja testom indirektno imunofluorescencije (IFA)

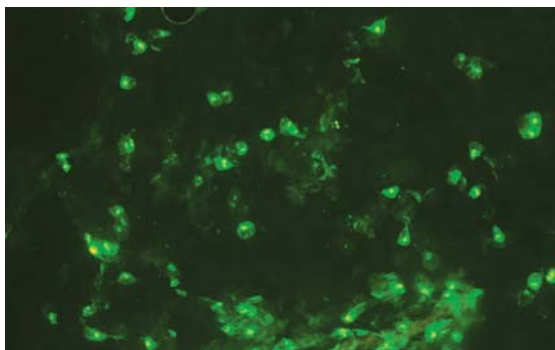
Test indirektno imunofluorescencije se zasniva na detekciji antitela specifičnih za AKSV koja se vezuju za ćelije kulture tkiva bubrega zelenih majmuna koje su prethodno inficirane adaptiranim sojem AKSV. Reakcija antitela i antigena se otkriva primenom konjugata obeleženim fluorescein izotiocijanatom. Pozitivni uzorci se odlikuju specifičnom fluorescencijom u citoplazmi inficiranih ćelija. IFA je brza tehnika sa visokom osetljivošću i specifičnošću za detekciju antitela specifičnih za AKSV u serumu, plazmi ili eksudatima tkiva.

### Dokazivanje antitela specifičnih za virus afričke kuge svinja testom indirektno imunoperoksidaze (IPT)

Test indirektno imunoperoksidaze predstavlja imunocitohemijsku tehniku koja se primenjuje

SLIKA 34

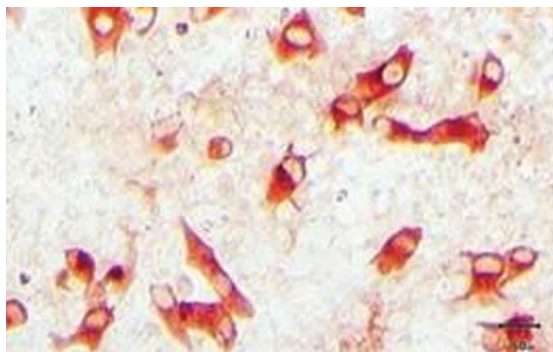
#### Detekcija antitela specifičnih za virus afričke kuge svinja testom indirektno imunofluorescencije (IFA)



Pozitivni uzorci se karakterišu specifičnom fluorescencijom u citoplazmi inficiranih ćelija.

SLIKA 35

#### Detekcija antitela specifičnih za virus afričke kuge svinja testom indirektno imunoperoksidaze (IPT)



Pozitivni uzorci se karakterišu pojavom crvene boje u citoplazmi inficiranih ćelija.

na fiksiranim ćelijama i u kojoj se delovanjem peroksidaze utvrđuje formiranje kompleksa antitela i antigena. U ovoj proceduri, ćelijska linija bubrega zelenih majmuna inficirana je adaptiranim sojem AKSV. Inficirane ćelije se zatim fiksiraju i koriste se kao antigeni za određivanje prisustva antitela specifičnih za AKSV u uzorcima. Kao što je slučaj i sa FAT, IPT je brza tehnika sa visokom osetljivošću i specifičnošću za detekciju antitela koja su specifična za AKSV u serumu, plazmi ili eksudatima tkiva. Interpretacija rezultata je lakša nego kod FAT testa, zbog enzimskog sistema očitavanja reakcije tj. vizualizacije.

U zaključku, trenutno dostupni dijagnostički testovi omogućavaju da se pouzdano utvrdi dijagnoza AKS kombinovanjem metoda koje se zasnivaju na detekciji virusa i detekciji antitela. Real-time PCR se najčešće koristi kod virusološke dijagnostike, obezbeđujući osetljivu, specifičnu i brzu detekciju DNK – specifičnog dela genoma AKSV. Usled mogućnosti unakrsne kontaminacije, pozitivan rezultat dobijen PCR metodom kod samo jedne slobodno puštene životinje (npr. divlje svinje) ili samo kod jedne jedinke u grupi, treba potvrditi dodatnim testovima za otkrivanje virusa i treba ih kombinovati sa drugim serološkim, patološkim i epizootiološkim nalazima. Pošto PCR otkriva prisustvo virusne DNK a ne živi virus, preporučuje se pokušaj izolacije virusa iz datih „pozitivnih“ uzoraka pre potvrđivanja žarišta u novom regionu.

TABELA 5

**Kratke pregled laboratorijskih dijagnostičkih metoda koje se primenjuju kod afričke kuge svinja**

TEST ZA DETEKCIJU VIRUSA	VREME	OSETLJIVOST	SPECIFIČNOST	TIP UZORKA	CENA	KOMENTARI
<b>Lančana reakcija polimeraze (PCR)*</b>	5-6 sati	XXX	XX	Tkiva, krv, krpelji ili kultura tkiva	\$\$	Najčešće korišćena metoda Osetljiva na kontaminaciju Detektuje i živ i mrtav virus
<b>Test hemadsorpcije (HA)</b>	7-21 dana	XX	XXX	Ćelije kulture markofaga svinja	\$\$\$\$	ZLATNI STANDARD Izvodi se samo u nekoliko referentnih laboratorija
<b>Test direktne imunofluorescencije (FAT)</b>	75 minuta	XXX (for early detection)	XXX	Kriostatski rezovi Otisak preparat Kultura tkiva Homogenizat	\$\$\$	Preporučuje se kada nije dostupna ili kada osoblje nema iskustva sa PCR metodom Potreban fluorescentni mikroskop Smanjenje osetljivosti nedelju dana posle infekcije
<b>Enzimski imunotest (ELISA)</b>	3 sata	X (for early detection)	XX	Serum Homogenizat	\$	Ne koristi se rutinski. Smanjenje osetljivosti nedelju dana posle infekcije

TEST ZA DETEKCIJU ANTITELA	VREME	OSETLJIVOST	SPECIFIČNOST	TIP UZORKA	CENA	KOMENTARI
<b>Enzimski imunotest (ELISA)*</b>	3 sata	X	X	Serum	\$	Skrining test Dostupni in-house i komercijalni kitovi
<b>Immunoblot test</b>	3 sata	X	X	Serum	\$\$\$\$	Potvrđni test Nema dostupnih komercijalnih kitova
<b>Test indirektno imunofluorescencije (IFA) test</b>	4 sata	XXX	XX	Tkivni eksudati, serum ili plazma	\$\$\$	Potvrđni test Nema dostupnih komercijalnih kitova Potreban fluorescentni mikroskop

(\*): najčešće upotrebljavani test

Imajući u vidu ograničenja testova, validirani ELISA testovi predstavljaju tehniku izbora za detekciju antitela specifičnih za AKSV, posebno za skrining uzoraka seruma. Potvrdni – konfirmacioni testovi kao što su IB, IFA ili IPT su ključni za identifikaciju lažno pozitivnih ELISA rezultata. Pored toga, IFA i IPT su preporučene tehnike za ispitivanja uzoraka eksudata tkiva i plazme, obezbeđujući kompletniju epizootiološku sliku i omogućavajući određivanje vremena infekcije.

Precizna dijagnoza AKS mora da uključi rezultate virusoloških i seroloških laboratorijskih ispitivanja zajedno sa kliničkim, patološkim i epizootiološkim nalazima. U Tabeli 5 prikazane su karakteristike najvažnijih laboratorijskih dijagnostičkih tehnika AKS.



# Prevenција i kontrola

Afrička kuga svinja se razlikuje od većine drugih prekograničnih bolesti životinja (TADs) po tome što nema dostupnih vakcina ili lekova koji mogu da doprinesu prevenciji ili terapiji iste. Stoga, izuzetno je važno da se oblasti slobodne od AKS održavaju kao takve. Prevencija unošenja AKSV u populaciju domaćih i divljih životinja, kao i kontrola i eradicacija bolesti čim se ona ustanovi, najbolji su načini minimalizacije njenog negativnog uticaja. Postoje, ipak, i uspešni primeri eradikacije AKS, npr. Brazil, Portugal, Španija ili Obala Slonovače.

Prevencija započinje rigoroznim merama na državnim granicama i podizanjem svesti među svim zainteresovanim stranama. Rano otkrivanje, rana dijagnoza, brzi odgovor i dobra komunikacija su ključni u sprečavanju širenja bolesti nakon njenog unošenja. Kako bi se razumelo koje mere će biti najefikasnije, važno je imati na umu kako se AKS prenosi: tj. pre svega putem zaraženog svinjskog mesa i proizvoda poreklom od svinja (nakon čega sledi njihovo unošenje per os); direktnim kontaktom između živih životinja, uključujući i divlje svinje; i preko ugriza *Ornithodoros* krpelja.

Aktivnosti mogu da se preduzimaju kako na institucionalnom tako i na individualnom nivou (npr. držalac/vlasnik), uz većinu mera koje se odnose na poboljšanje biosigurnosti. Preventivne i kontrolne mere mogu da se sprovedu putem privatnih ili javnih inicijativa, ali dostizanje optimalnog nivoa obično zahteva kombinaciju obe. Držaoци/vlasnici igraju ključnu ulogu, ali im je možda potrebna tehnička i finansijska podrška.

Delovi ovog poglavlja su preuzeti iz dva FAO priručnika, koji mogu da se koriste za dobijanje detaljnijih informacija: Dobre prakse za upravljanje vanrednim situacijama - *Good Emergency Management Practices (GEMP): The Essentials* (FAO, 2011) i Dobre prakse biosigurnosti u sektoru proizvodnje svinja - *Good practices for biosecurity in the pig sector* (FAO, 2010).

## PREDOSTROŽNOST

Podizanje nivoa svesti, zajedno sa pružanjem informacija i tehničke pomoći i obuke svih relevantnih zainteresovanih strana, predstavlja međusektorski pristup sa direktnim pozitivnim uticajem u implementaciji svih aktivnosti prevencije, kontrole i nadzora nad bolestima. Stoga, podizanje nivoa svesti se smatra najefikasnijom merom. Podizanje nivoa svesti pomaže držaocima/vlasnicima svinja da preduzmu brze i efikasne odluke prilikom primene mera prevencije i kontrole.

Svi koji su u kontaktu sa svinjama treba da budu svesni kako treba sprečiti pojavu i odgovoriti na pojavu AKS, počev od veterinarskih inspektora i držaoca/vlasnika, ali takođe i svih ostalih duž tržišnog lanca, tj. osoba koji se bave transportom, prodajom i klanjem svinja; pružaoca usluga (npr. privatni veterinari, distributeri hrane za životinje, itd.); a u određenim slučajevima i šira javnost. Kada su prisutne divlje svinje lovci, lovočuvari i šumarske službe takođe trebaju da budu uključeni.

Veoma je važno uspostaviti saradnju na regularnoj osnovi između veterinarske službe (veterinara i veterinarskih tehničara) i držaoca/vlasnika i trgovaca svinja. Ovo ne bi trebalo da budu samo u formi uobičajenih poseta već treba da obuhvati "kućne pozive" radi utvrđivanja

SLIKA 36

**Obuka veterinarara za vršenje obdukcije svinja u Signahiju, Gruziji**

© FROMIKHEIL SOKHADZE

i pružanja pomoći u slučaju pojave zdravstvenih problema životinja. Na taj način će držaoci/ vlasnici imati samopouzdanje da traže službenu veterinarsku pomoć kada se suoče sa neobičnim i potencijalno katastrofalnim bolestima kao što je AKS. Ovaj pristup “odozdo na gore” takođe će omogućiti da se razmišljanja držaoca/vlasnika uzimaju u obzir kod razvoja strategija za prevenciju i kontrolu bolesti. Za države koje se u velikoj meri oslanjaju na privatni sektor za službene veterinarske usluge, potrebno je dodatno uspostavljanje bliske saradnje između njih i nadležnog veterinarskog organa (GEMP, 2011).

Sve zainteresovane strane treba da budu upoznate sa potencijalnom ozbiljnošću pojave AKS, kako treba sprečiti pojavu a kako prepoznati bolest (tj. kliničku manifestaciju), kao i da je neophodno odmah prijaviti bilo kakvu sumnju na AKS veterinarskim službama (tj. pasivan epizootiološki nadzor). Prijavljivanje sumnje je izuzetno važno pošto držaoci/vlasnici mogu smatrati da su značajni gubici svinja “normalni” u proizvodnji. Informacije o merama koje se primenjuju u cilju smanjenja verovatnoće pojave zaraze takođe da budu obezbeđene svim učesnicima u sektoru proizvodnje svinja. Naročito malim proizvođačima svinja potrebno je da se naglasi velika opasnost od strane ishrane pomijama i drugog kršenja biosigurnosti na gazdinstvu/farmi. U slučaju da AKS uđe u zemlju, pojava žarišta mora biti blagovremeno javno objavljivana, istovremeno naglašavajući potrebu poboljšanja biosigurnosti na svim nivoima, redovnog kliničkog posmatranja svinja i neophodnosti hitnog obaveštavanja nadležnih službi o uočenim sumnjivim promenama i uginućima. Čak i informacije o politici – strategiji suzbijanja i eradikacije bolesti, kao što su ubijanja svinja na human način, nadoknada štete i ponovno useljavanje objekata, pomoći će držaocima/vlasnicima da razumeju svoju ulogu u celom procesu i doprinesu njihovoj većoj spremnosti za saradnju.

Trgovci i prodavci stoke, uprkos tome što su važna ciljna grupe za kampanje podizanja svesti, ne retko se zanemaruju. Kretanje životinja preko trgovaca stoke je često ključni faktor u širenju zaraznih bolesti životinja, uključujući i AKS. Potreba za izgradnjom poverenja između veterinarskih inspektora i trgovaca stokom je isto toliko važno kao i ono sa držaocima/vlasnicima životinja. Generalne teme upoznavanja trgovaca stoke o AKS su slične, iako

SLIKA 37  
**Obuka držalaca svinja u Burkini Faso**



©FAO/KLAAS DIETZE

treba naglasiti važnost nabavljanja životinja iz područja bez bolesti, da ne treba kupovati ili prodavati bolesne svinje ili svinje iz zapata u kojima su neke već bolesne, i da je neophodno poštovati pravila o karantinu, vakcinaciji, laboratorijskim ispitivanjima, identifikaciji životinja i vođenju ažurne evidencije. Treba posebno istaći potencijalne posljedice izbijanja AKS za unutrašnju i međunarodnu trgovinu (GEMP, 2011).

Priprema i distribucija informacija putem kampanja podizanja svesti i obuka obično se vrši preko posebnih službi za pružanje usluga, uglavnom od strane državnih organa (a ponekad i od NVO-a), a ne preko privatnog sektora. Postoje brojni pristupi za dostavljanje informacija, npr. letci, brošure, plakati, TV i radio poruke, sastanci koje organizuju verski lideri ili šefovi sela, itd. Izbor datog pristupa po mnogo čemu zavisi od ciljne grupe. U nekim slučajevima, međutim, potrebna je detaljnija obuka. Što se tiče same obuke, dostupne su njene različite forme, od on-lajn kurseva do tradicionalnog treninga licem u lice. Kada postoji potreba dostavljanja informacija velikom broju ljudi, model treninga trenera može biti najbolji pristup. Takođe poznat kao "kaskadni trening", ovi programi su osmišljeni da obučavaju ljude koji zatim obučavaju druge ljude.

## PREVENCIJA

Rizik od unošenja AKSV (ili bilo kog drugog patogenog agensa) smanjuje se uvođenjem i primenom dobrih praksi biosigurnosti, ne samo na gazdinstvu/farmi, već na svakom koraku duž lanca proizvodnje i trgovine, npr. na stočnim pijacama, klanicama, pri transportu životinja itd. Posebnu pažnju treba posvetiti malim individualnim i komercijalnim gazdinstvima koje karakteriše niski standardi biosigurnosti kao i stočnim pijacama na kojima se okupljaju životinje sa raznih strana. Oni su ključni kod širenja AKS, i iako se primenjuju isti koncepti biosigurnosti, ipak su za ove kategorije proizvođača osmišljene specifične mere i pripremljeni posebni priručnici.

Biosigurnosne mere treba primenjivati radi sprečavanja unošenja patogenog agensa u stado ili gazdinstvo/farmu (eksterna - spoljašnja biosigurnost), ali i da se spreči ili uspori širenje na neinficirane životinje već unetog/prisutnog patogena u stado ili gazdinstvu/farmi

(interna - unutrašnja biosigurnost), kao i da se zaustavi širenje zaraze na druga gazdinstva/farme ili divlje životinje. Kao i sa propisima koje je Vlada uspostavila za biosigurnost farmi, potrebe i očekivanja bitno će se razlikovati u zavisnosti od sistema proizvodnje svinja, kao i lokalnih geografskih i socio-ekonomskih uslova (tj. razlike su ogromne između sistema velikih farmi industrijskog tipa i malih individualnih seoskih gazdinstava). Globalni problemi biosigurnosti su relevantni za sve sredine i proizvodne sisteme, ali su posebno izazovni u nerazvijenim i zemljama u razvoju. Ipak, širok spektar mogućnosti i mera je dostupan za poboljšanje biosigurnosti, od kojih su neke veoma jednostavne kao što je bolje vođenje evidencije, što znači da sve farme mogu poboljšati svoje postojeće prakse prevencije i kontrole bolesti.

Sposobnost držaoca/vlasnika da sprovedu mere biosigurnosti na gazdinstvima/farmama zavisi od karakteristika datog proizvodnog sistema, njihovog tehničkog znanja i njihovih finansijskih resursa. Oni koji su zaduženi za programe poboljšanja biosigurnosti trebalo bi da detaljno poznaju raznovrsnost sistema i da razumeju ljude koji se bave uzgojem svinja, npr. njihove motivacije za držanje životinja i raspoloživost njihovih resursa. Poznavanje ovih faktora pomaže u izradi strategija za sprovođenje održivih mera biosigurnosti na gazdinstvima/farmama i duž proizvodnih i lanaca trgovine.

Postoje razlike između biosigurnosnih mera koje se primenjuju na gazdinstvima/farmama pre izbijanja žarišta (bio-exclusion – biološko isključivanje agensa) i onih posle izbijanja (bio-containment – biološko zadržavanje agensa), mada su za adekvatnu prevenciju i menadžment bolesti ove mere blisko povezane. Da bi se istakle određene razlike u prevenciji AKS u odnosu na tehnike opšte prevencije infektivnih bolesti životinja, trebalo bi uzeti u razmatranje sve puteve prenošenja zaraze. U nastavku navedene su neke od najrelevantnijih biosigurnosnih mera. Više informacija o biosigurnosti možete naći u FAO priručniku o dobrim praksama za biosigurnost u sektoru proizvodnje svinja - the FAO manual on *Good practices for biosecurity in the pig sector*.

### **Ishrana pomijama**

Ishrana je važna kontrolna tačka za AKS i druge bolesti. Zbog svoje prirode, pomije su suštinski veoma pogodna, jeftina, ali i opasna hrana za životinje. Ishrana pomijama predstavlja veoma visok rizik unošenja većeg broja bolesti u zdravu populaciju. Efikasna zabrana hranjenja pomijama bi bila idealna, ali poštovanje zabrane na nivou svih domaćinstva je malo verovatno, jer se time gubi jedan od glavnih razloga za držanje svinja, tj. minimalna ulazna cena hrane za životinje zahvaljujući korišćenju pomija. U svakom slučaju, svinje ne treba hraniti pomijama koje možda sadrže svinjetinu, a pomije treba kuvati 30 minuta, uz periodično mešanje i hlađenje pre davanja svinjama.

### **Izolacija svinja**

Trebalo bi podsticati izgradnju objekata za držanja svinja, koji omogućavaju održavanje higijenskih uslova. Takođe, ograđivanje gazdinstva/farme sprečavaće direktan kontakt i posledično širenje bolesti sa domaćih svinja na divlje svinje i obrnuto, kao i sa afričkih vrsta divljih svinja na domaće svinje. Zaštitna ograda takođe će pomoći u ograničavanju pristupa divljih i domaćih svinja smeću, ostacima hrane ili leševima koji mogu biti kontaminirani. Ograđivanje je osmišljeno da zadrži divlje ili domaće svinje od ulaza ili izlaza i mora da se proteže do dubine od najmanje pola metra ispod zemlje, da bi se sprečio ulaz/izlaz kopanjem. U svakom

SLIKA 38

**Primeri sistema proizvodnje svinje sa različitim nivoima biosigurnosti**

- A. Slobodno puštene svinje Kisumu, Kenija.  
 B. Gazdinstvo sa niskim nivoom biosigurnosti Gulu, Uganda.  
 C. Farma srednje veličine – porodična farma, Kiambu, Kenija.  
 D. Farma sa visokim nivoom biosigurnosti u Južnoafričkoj Republici.

©FAO/ DANIEL BELTRAN-ALCRUDO ECCEZ D. I UNIVERZITET U PRETORIJU/ MARY-LOUISE FENRITH

slučaju, vlasti bi trebalo da obeshrabre slobodan uzgoj domaćih svinja na bazi ishrane na otvorenom prostoru, koji svinjama pruža nesmetan pristup potencijalno kontaminiranom smeću ili leševima, i omogućavaju im kontakt sa inficiranim divljim svinjama.

Međutim, kao i kod ishrane pomijama, tradicionalni načini držanja svinja se ne mogu lako promeniti, pošto mnogi držaoci/vlasnici neće smatrati vrednim da ograniče kretanje i slobodnu ishranu u prirodi svojih svinja. U nekim državama, značajan deo sektora proizvodnje svinja preživljava jer se njenim životinjama omogućuje slobodno kretanje. Stoga, bilo kakav potez uspostavljanja zatvorenijeg sistema proizvodnje, uz posledično povećanje troškova hrane, verovatno će se negativno odraziti na mnoge male proizvođače.

Teško je uvesti efikasnu biosigurnost ukoliko svinje mogu da se slobodno kreću tokom većeg dela dana. Međutim, neke jednostavne mere opreza mogu se da preporuče sa minimalnim troškovima u smislu izdataka i vremena. Postavljanje zaštitne ograde oko čitavog sela, iako to nije uvek praktično, može se uzeti u obzir jer se pretpostavlja da svinje u selu imaju isti zdravstveni status. Korisno je istaknuti prednosti sistema zatvorenog držanja koji sprečava krađe, saobraćajne nezgode i napade predatora. Generalno govoreći, kod biosigurnosti koja se primenjuje u sistemima uzgoja svinja izvan objekata, treba da se više pažnje obrati na kontrolu hrane za životinje, vode i pašnjaka, kao i na divlje životinje i ljude - posetioce.



SLIKA 39

**Nepravilno bačen leš uginule svinje izvan farme u Kisumi, Keniji**

© FROKLANS DIETZE

**Čišćenje i dezinfekcija**

Gazdinstva/farme, opremu i objekte treba redovno čistiti i dezinfikovati. Organske materije treba očistiti iz objekta za držanje svinja, opreme, vozila itd. pre samog sprovođenja dezinfekcije. Vozila i osoblje (cipele, oprema, itd.) treba dezinfikovati prilikom ulaska i izlaska na/ sa gazdinstva/farme. Dezinfekcija koja se pokazala efikasnom uključuje dezinficijense na bazi deterdženata, hipohlorita i glutaraldehida. AKSV je osjetljiv prema etru i hloroformu. Virus inaktivira 8/1000 natrijum hidroksid (u trajanju od 30 minuta), hipohlorit sa 2,3% hlora (30 minuta), 3/1000 formalina (30 minuta), 3% orto- fenilfenol (30 minuta) i preparati sa jodom (OIE, 2013). Na raspolaganju su i efikasni komercijalni proizvodi. Treba uzeti u obzir ekološki uticaj ovih agenasa. Oprema koja se ne može lako dezinfikovati treba da bude izložena sunčevoj svetlosti.

**Druge biosigurnosne mere**

- Posete moraju biti svedene na minimum i dozvoljene samo nakon čišćenja i dezinfekcije obuće, ili promene odeće i obuće, posebno u slučaju visoko rizičnih posetioca, kao što su vlasnici životinja ili veterinari. Ljudi koji rade sa svinjama treba da izbegavaju kontakt sa drugim populacijama svinja.
- Vozila ne treba da ulaze na gazdinstvo/farmu, a utovar ili istovar svinja bi trebalo da se odvija izvan zaštitne ograde. Vozila za transport svinja treba očistiti i dezinfikovati nakon istovara.
- Razmena opreme između farmi/sela ne bi trebala da se odvija bez njenog prethodnog pravilnog čišćenja i dezinfekcije.
- Treba obezbediti posebnu radnu odeću i obuću.
- Ukoliko je to praktično moguće, gazdinstva bi trebalo da rade kao zatvoreni sistemi, sa ograničenim uvođenjem novih životinja.
- Novokupljene životinje treba da potiču sa pouzdanih gazdinstava/farmi i po dolasku treba da budu smeštene u karantin (tj. čuvaju se u izolaciji i klinički pregledaju) najmanje 14 dana.
- Treba da postoji odgovarajuća udaljenosti između farmi.

- Uzgoj mora biti organizovan prema starosti jedinki (all-in-all-out menadžment).
- Leševi, otpadne materije i odbačeni delovi zaklanih svinja treba da budu odlagani na odgovarajući način, van domašaja divljih ili slobodno puštenih domaćih svinja.
- Svinje poslate na stočnu pijacu ne treba vraćati na gazdinstvo/farmu. Međutim, ako postoji potreba da se vrate, treba ih staviti u karantin 14 dana pre nego što se pomešaju sa drugim svinjama.
- Osoblje treba da bude obučeno tj. upoznato o dobrim sanitarnim i higijenskim praksama, kao i o prepoznavanju pojave bolesti.
- Divlje ptice, povređene i druge životinje treba držati dalje od objekata za držanje životinja, od stočne hrane i zaliha vode.

### **Analiza rizika i procedure uvoza i izvoza**

Biosigurnost kao koncept se može primeniti i na nacionalnom nivou. Kao i na gazdinstvu/farmi, sprečavanje ulaska virusa u zemlju slobodnu od AKS zavisi od primene strogih politika za bezbedan uvoz svinja i proizvoda visokog rizika, odnosno svinjskog mesa, proizvoda sa svinjskim mesom, semena za veštačko osemenjavanje, kože itd. Ove preventivne mere će smanjiti učestalost unošenja i negativan uticaj bolesti. Kodeks zdravstvenog zdravlja kopnenih životinja OIE (2016) daje jasne smernice. Prema GEMP-u (2011), trebalo bi:

- Biti dobro informisan o promenama u raširenosti AKS u svetu i regionu odnosno epizootiološkoj situaciji kako pogođenih zemalja tako i trgovinskih partnera. Moraju se prikupiti informacije o graničnim prelazima, lancima trgovine svinjama i svinjskom mesom, distribuciji gazdinstava/farmi određenog sistema proizvodnje, prisustvu i broju divljih svinja, stočnim pijacama, klanicama, itd. Prikupljeni podaci će pomoći da se sprovede analiza rizika svih potencijalnih puteva ulaza i širenja. Ovo treba da se sprovede u redovnim intervalima, sa učestalošću koja zavisi od procenjenog rizika. Primenjivane mere bi trebale biti dinamične, proporcionalne procenjenom riziku.
- Sprečavati unošenje infektivnog agensa putem legalnog uvoza primenom dodatnih ciljanih zabrana uvoza donetih u skladu sa prihvaćenim međunarodnim standardima. Zabrana uvoza omogućiće trgovinu niskog rizika što omogućava veću efikasnost primene karantina.
- Carinska služba, granična policija i nadležne inspekcije moraju da budu prisutne na međunarodnim aerodromima, pristaništima i graničnim prelazima i da su adekvatno opremljene radi efikasnog otkrivanja ilegalnog unošenja hrane i drugih potencijalno opasnih materija. Konfiskovan materijal treba uništiti ili ga odložiti na bezbedan način, a ne bacati na mesta dostupna slobodno puštenim svinjama ili ljudima. Događaji u prošlosti ukazuju na to da se posebna pažnja treba posvetiti pravilnom odlaganju ostataka hrane iz aviona, brodova ili vozila koji dolaze iz država pogođenih AKS, i uništiti ih spaljivanjem ili, ako je dostupno, u kafileriji.
- Razmotriti uspostavljanje sistema laboratorijskog ispitivanja prisustva uzročnika određenih bolesti životinja pre ukrcavanja i posle ulaska pošiljki, i to u zavisnosti od nivoa rizika i adekvatnosti laboratorijskih kapaciteta.
- Uspostaviti i ojačati prekogranične sastanke i razmenu informacija sa nadležnim službama susednih država.

## OKVIR 7

**Planovi i dokumenta neophodna u bilo kom sveobuhvatnom sistemu za ublažavanje rizika i odgovora u kriznim situacijama**

- Plan pripravnosti – spremnosti za aktivnosti u kriznim - vanrednim situacijama ukazuje na ono što Vlada treba da preduzme pre izbijanja epizootije. Sam plan uključuje sve ono što zainteresovane strane uključene u stočarsku proizvodnju i proizvodnju hrane životinjskog porekla moraju da urade, kao i neophodnost pripreme kriznog plana za kontrolu i suzbijanje zaraznih bolesti.
- Krizni plan za kontrolu i suzbijanje zaraznih bolesti daje detaljan uvid u to šta će Vlada da uradi u slučaju pojave određene zarazne bolesti, počevši od trenutka kada je postavljena sumnja na istu. Plan takođe uključuje sve ono što zainteresovane strane moraju da urade.
- Operativni priručnik predstavlja sveobuhvatni skup instrukcija (takođe poznat i kao standardne operativne procedure - SOP-ovi) koje definišu kako se sprovode određeni specifični zahtevi kriznog plana za kontrolu i suzbijanje zaraznih bolesti.
- Plan sanacije je nacrt bezbednog oporavka i uspostavljanja normalnih aktivnosti nakon prestanka epizootije, uz mogućnost eventualne modifikacije procedura i praksi u svetlu novostečenog iskustva tokom izbijanja zaraze.

**KONTROLA**

Kada se postavi sumnja na pojavu AKS, važno je da se bez odlaganja preduzmu odgovarajuće mere. Veterinari, držaoci/vlasnici životinja kao i svi ostali uključeni u lanac proizvodnje svinja i svinjskog mesa, moraju udruženo da sprovode određene mere radi organičavanja i sprečavanja daljeg širenja bolesti. Kako životinje inficirane AKS počinju da šire velike količine virusa 48 sati pre pojave kliničkih simptoma bolesti, od ključnog je značaja zadržavanje slame, stočne hrane i životinje (živih i zaklanih) u suspektno zaraženim ili zaraženim gazdinstvima/farmama ili objektima.

Kada se otkrije i potvrdi prisustvo bolest, važno je: 1) početi sa sprovođenjem kriznog plana za kontrolu i suzbijanje AKS; 2) proceniti inicijalno žarište (npr. veličinu, geografsku rasprostranjenost, epizootiologiju) kako bi se izvršila analiza neophodnosti primene odgovarajućih mere kontrole; 3) primeniti kontrolne mere što je brže i potpunije moguće; 4) pratiti razvoj i prilagođavati politike shodno tome; 5) nastaviti sa razmenom informacija i podataka sa nadležnim organima susednih država; i 6) biti u stalnoj komunikaciji sa javnošću i svim zainteresovanim stranama, uključujući OIE (GEMP, 2011).

Bar na početku, politika koja se primenjuje kod kontrole i eradikacije bolesti u mnogo čemu će da zavisi od toga koliko je inicijalni ulazak virusa bio rasprostranjen i ozbiljan. Što je šire rasprostranjena bolest i što je više lokacija pogođeno, manja je verovatnoća da će ubijanje svinja na human način kao glavno sredstvo za iskorenjivanje, biti efikasno. Kao mera kontrole i eradikacije, ubijanje je najefikasnije kada može da se obavi u prvih nekoliko dana na lokaciji koja je zaražena. To zahteva da se bolest brzo primeti i da, jednom kada je otkrivena, zaražene životinje mogu biti ubijene na human način uz obezbeđivanje kompenzacije vlasnicima. Ukoliko to ne može da se



učini, vrlo je verovatno da će biti potrebna primena i drugih mera kontrole uključujući i zabranu kretanja životinja. Stoga je izuzetno važno utvrditi geografsku raširenost i broj zaraženih lokacija na početku izbijanja bolesti, tj. sprovesti adekvatan epizootiološki nadzor. U velikom broju slučajeva, prvo otkriveno žarište (index case) nije niti prvi niti jedini slučaj pojave zaraze (GEMP, 2011).

Jednako važna, kao i prve dve mere, je krajnja faza, kada je naizgled zaraza nestala. Ukoliko ostanu neotkriveni „džepovi“ infekcije, mnoge od prednosti dobijene od eradikacije bolesti mogu biti izgubljene. Uobičajena greška je preusmeravanje postojećih resursa ili prekidanje epizootiološkog nadzora i kontrole, čim prestanu da se pojavljuju klinički simptomi čim je sa socio-ekonomskim gubicima završeno. Međutim, iskustvo govori da, ukoliko je epizootiološki nadzor prerano završen postoji velika mogućnost ponovnog pojavljivanja AKS.

### **Plan upravljanja kriznim- vanrednim situacijama (GEMP, 2011)**

Pripravnost za pojavu kriznih situacija je ključ efikasne kontrole iznenadne pojave bolesti životinja. Međutim, ona treba da se uspostavi i održava tokom faze prevencije pojava zaraza, tj. u „vremenu mira“. Od suštinskog je značaja da se unapred dogovori i precizno zna ko će biti odgovoran za koje aktivnosti, i da se uspostavi jedinstveni lanac komande i linije komunikacije. Ovi kanali i odgovornosti koji se uspostavljaju tokom kriznih situacija često su drugačiji nego u vremenu mira. Ključna prednost planiranja je ta što podstiče i mobilise veliki broj ljudi, koji će verovatno biti uključeni u upravljanje kriznom situacijom, da unapred temeljno razmišlja o izazovima koji mogu nastati. Ovo omogućava rešavanje nekih nedostataka pre pojave epizootije.

Planiranje aktivnosti tokom kriznih situacija može da bude značajno poboljšano učešćem i samih držaoca/vlasnika životinja. Udruženja poljoprivrednika će biti voljna da učestvuju u izradi plana pripravnosti u slučaju da uvide da preduzimanje brzih i odlučnih mera je i u njihovoj koristi. Takođe oni treba da znaju da se njihovo učešće i predlozi uzimaju u razmatranje tokom planiranja i ocene plana pripravnosti.

Ovi planovi i instrukcije predstavljaju živa dokumenta koje treba redovno preispitivati u planiranim intervalima i ažurirati ih tako da budu prilagođeni svim promenama nastalim od prethodne revizije (sprovode se u intervalima ne dužim od pet godina).

Oni koji će biti uključeni u sprovođenje aktivnosti tokom krizne situacije moraju da budu redovno obučavani za prepoznavanje bolesti, izveštavanje i sprovođenje adekvatnih mera kontrole i eradikacije zaraze, izvođenje epizootiološkog uviđaja kao i epizootioloških analiza, itd. Redovne vežbe simulacije pojave određenih zaraznih bolesti životinja kako u kancelarijskim tako i u terenskim uslovima, a u koje su uključene sve zainteresovane strane, pomažu u sticanju prakse u implementaciji kriznog plana za kontrolu i suzbijanje zaraznih bolesti kao i operativnog priručnika. Ova vrsta redovne obuke i prakse je ključna za održavanje stvarne mogućnosti implementacije kontrolnih mera kao i za uočavanje nedostataka u trenutnom sistemu.

### **Pravni okvir (GEMP, 2011)**

Da bi se preduzele brze mere kontrole bolesti, moraju da se primene odgovarajuća zakonska ovlašćenja. Ovo uključuje ovlašćenja za ulazak na gazdinstvo/farmu (za sprovođenje epizootiološkog nadzora bolesti, prevenciju i kontrolu bolesti), za ubijanje na human način i neškodljivo uklanjanje zaraženih i životinja koje su bile u kontaktu sa zaraženima, za uspostavljanje karantina i kontrole kretanja, za proglašenje zaraženih i ugroženih područja, za obezbeđenje kompenzacije – nadoknade štete, itd.

## OKVIR 8

**Osnovni principi komunikacije u kriznim - vanrednim situacijama**

Prilagođeno iz dokumenata WHO's *Outbreak Communication* (2005) i the Centers for Disease Control and Prevention's *Crisis Emergency Risk Communication* (2014).

- **POVERENJE** je cilj – svaka komunikacija gradi ili narušava poverenje.
- **TRANSPARENTNOST** je sredstvo – kažite zainteresovanim stranama sve što možete, proaktivno i dobrovoljno.
- Objaviti **RANIJE** – čak i nepotpune informacije, radi suzbijanja širenja glasina i uspostavljanja leaderske pozicije; često pružajte nove informacije.
- **SLUŠAJTE** javnost i odgovarajte – izgradite poruke koje pokazuju da razumete zabrinutost javnosti, čak i kada se ta zabrinutost čini nerazumnom.
- **ISPLANIRAJTE** komunikaciju sa vaše strane za ekstremne zahteve u slučaju pojave epizootije.

Uspostavljanje pravnih ovlašćenja zahteva vreme tako da ona moraju biti uspostavljena pre pojave žarišta bolesti. Kako nije moguće izraditi određeni skup propisa za svaku bolest ponaosob, treba da postoji opšti skup zakonskih ovlašćenja i propisa vezanih za listu bolesti životinja obaveznih za prijavljivanje.

Ponekad je neophodno zatražiti i pomoć policije i vojske u sprovođenju zakona, npr. u uspostavljanju zabrane kretanja životinja i karantina, kao i kod zaštite lica uključenih u sprovođenje mera kontrole i eradikacije bolesti.

Za države koje rade u okviru federalnog sistema, trebalo bi da postoji sklad i konzistentnost propisa u celoj državi. Isto važi i za države u zajednicama slobodne trgovine (tj. ugovori o slobodnoj trgovini) stoke i životinjskih proizvoda, npr. Ekonomska zajednica zapadno afričkih zemalja - the Economic Community of West African States (ECOWAS), Južno-afrička razvojna zajednica - the Southern Africa Development Community (SADC), Zajedničko tržište za istočnu i južnu Afriku - the Common Market for Eastern and Southern Africa (COMESA), Istočnoafrička zajednica - the East African Community (EAC), Evrozijska ekonomska unija - the Eurasian Economic Union (EEU) i Evropska unija - the European Union (EU).

**Finansiranje (GEMP, 2011)**

Iskustvo je pokazalo da je kašnjenje u dobijanja adekvatnih finansija jedno od glavnih ograničenja u postizanju brze reakcije u slučaju pojave epizootija. Hitna upotreba čak i skromnih sredstava verovatno bi nas kasnije pošteđela velikih troškova. Zato je finansijsko planiranje esencijalna komponenta spremnosti u kriznim situacijama. Finansijski plan bi trebalo da obuhvati i tekuće troškove (npr. epizootiološki nadzor, analiza rizika) kao i troškove koji mogu da se pojave u kriznim situacijam (npr. kontrola). Drugi troškovi moraju biti obuhvaćeni kriznim planom za kontrolu i suzbijanje zaraznih bolesti.

Treba da se obezbede adekvatna finansijska sredstva za pokrivanje troškova celokupne kampanje eradikacije bolesti. Uglavnom, postoje sredstva kojima se pokrivaju troškovi početne faze kampanje, dok se fondovi potrebni za finalizaciju eradikacije obezbeđuju na

SLIKA 40  
**Blokada puteva i znaci ograničavaju ulaz u zaraženu i ugroženu zonu u Litvaniji**



©NACIOVALMA SLUŽBA ZA HRANU I VETERINU LITVANIJĖ / MARIUS MASTULIS

osnovu ocene pojava žarišta i realizacije programa kontrole zaraze. U nekim državama, možda bi bilo poželjno da se za slučaj pojave određenih zaraznih bolesti životinja, formira zajednički fond za krizne situacije pri čemu ovaj fond treba da se finansira delimično od strane Vlade, a delimično od strane privatnog sektora (npr. ugovor o podeli troškova).

### Komunikacija

Važan aspekt kontrole bolesti je komunikacija sa zainteresovanim stranama na svim nivoima, od proizvođača do široke javnosti. Najbolje je izvršiti usaglašavanje ko će biti zadužen za davanje intervjua i ograničiti komunikaciju medija samo sa onim koji su ovlašćeni i obučeni za istu.

### Kontrola kretanja

Širenje AKS se uglavnom javlja kao posledica aktivnosti ljudi, više nego posledica kretanja divljih svinja (*Sus scrofa*) i putem drugih vektora. Širenje bolesti usled kretanja živih životinja i proizvoda životinjskog porekla može se kontrolisati uvođenjem odgovarajućih zakonski utemeljenih ograničenja i zabrana. Najbolje je ako vlasnici životinja ili proizvoda životinjskog porekla shvataju potrebu za datim restrikcijama, i to da je prihvatanje takvog zahteva u njihovom interesu.

Nažalost, relativno je čest slučaj da u slučaju sumnje na bolest držaoci/vlasnici svinja prodaju životinje na klanje ili da prodaju njihovo meso. Prodaja bolesnih životinja i zaraženog mesa predstavlja ozbiljan rizik. Svinje u inkubaciji, kao i one klinički obolele, mogu proširiti AKS pogotovo ako se prodaju na stočnoj pijaci.

Što se tiče gazdinstva/farme, nakon postavljanja sumnje na AKS, bez odlaganja uvodi se striktni karantin, i zabranjuje se promet svinja, svinjskog mesa ili potencijalno infektivnog materijala. Niko ne sme napustiti gazdinstvo/farmu pre nego što zameni (ili dezinfikuje) odeću ili obuću. Ukoliko zalutaju, slobodno puštene svinje treba odmah uhvatiti i zatvoriti.

U području oko zaraženog gazdinstva/farme nadležni organi moraju sprečiti ilegalnu trgovinu mrtvih ili bolesnih životinja i njihovih proizvoda. Granice zaraženog i ugroženog područja ne moraju da budu tačno okruglog oblika, i trebalo bi prilikom njihovog određivanja uzeti u obzir prirodne barijere i administrativne granice kao i druge informacije od značaja. Granice ovih područja moraju biti jasno označene putnim znakom.

SLIKA 41

**“Stamping out” metoda i neškodljivo uklanjanje leševa**


- A.** Ubijanje na humani način u CO<sup>2</sup> komori u Litvaniji.  
**B.** Neškodljivo uklanjanje leševa u Ruskoj Federaciji.  
**C.** Neškodljivo uklanjanje leševa u Litvaniji.

Zaraženo i ugroženo područje sa zabranjenim ili ograničenim kretanjem u određenom vremenskom periodu imaju za cilj sprečavanje daljeg širenja bolesti. Takve restrikcije biće najefikasnije kada imaju minimalan uticaj na držaoca/vlasnike životinja. Preporučuje se: 1) popis svih gazdinstava i popis svih životinja; 2) sve prijemčive životinje na tim gazdinstima periodično podležu veterinarskoj inspekciji, i 3) prijemčive životinje (ili njihovi proizvodi) ne smeju da napuštaju gazdinstvo, osim u slučajevima hitnog klanja pod službenim nadzorom.

Kontrolisanje zdravstvenog stanja životinja i postavljanje kontrolnih punktova su izuzetno važni kod sprovođenja kontrole kretanja. Međutim, kontrolni punktovi na glavnim putevima mogu izazvati neprihvatljiv poremećaj saobraćaja ili mogu biti preskupi za održavanje. Takođe, svinje mogu biti švercovane iz zaraženog i ugroženog područja tako što mogu biti sakrivene u vozilima ili preko manjih puteva koji nisu obuhvaćeni nadzorom (GEMP,2011).

### Stamping out metoda i neškodljivo uklanjanje leševa

Klinički obolele, životinje u inkubaciji ili prebolele predstavljaju najveći izvor AKSV. Ove životinje mogu takođe dovesti do indirektno infekcije kontaminacijom neživih objekata, uključujući vozila, odeću i, naročito, ljudsku obuću. Replikacija AKSV odmah prestaje kada je životinja ubijena. Ipak, leševi mogu ostati dugo vremena kontaminirani nakon smrti, a time postoji i potreba za brzim i efikasnim uklanjanjem istih (GEMP, 2011).

Stamping out metoda obuhvata ubijanje na human način svih inficiranih životinja, obično i pored njih, i svih prijemčivih životinja na zaraženom gazdinstvu, i ponekad na susednim i kontaktnim gazdinstvima, tj. na onim koji su povezani putem kretanja životinja, ljudi ili vozila. Redak je slučaj (ako ikada) da se sprovodi masovno ubijanje životinja poput onog u određenom krugu oko zaraženog gazdinstva zasnovanom isključivo na geografskoj lokaciji. Ubijanje životinja mora biti sprovedeno na licu mesta i na human način, imajući u vidu dobrobit životinja. Kapaciteti ubijanja životinja često mogu biti veliki problem, pa je ključno pažljivo planiranje resursa, opreme i osoblja. Ovo je pogotovo problem kada treba da se izvrši ubijanje svinja na velikoj komercijalnoj farmi.

Nakon što je sprovedeno ubijanje, leševi moraju da se uklone na licu mesta i ako je moguće na bezbedan način, tj. treba ih spaliti, kompostovati, iseći ili sahraniti, kako bi se sprečilo

konzumiranje leševa i da bi se izbeglo da im slobodno puštene svinje, divlje svinje i ostali lešinari (uključujući ljude) imaju pristup. Uklanjanje velikog broja svinja u kratkom vremenu predstavlja veliki logistički, ali i ekološki problem.

Najvažniji izazov kod izvođenja stamping out metode, kao važne mere suzbijanja i eradikacije zaraze, je što se držaoci/vlasnici svinja protive ubijanju svojih životinja u odsustvu pravovremene i adekvatne kompenzacije. Bez takvih mehanizama nadoknade štete, velika je verovatnoća da će prijavljivanja sumnje na zarazu biti ređa što će usled ilegalnog prometa inficiranih svinja i proizvoda doprineti daljem širenju bolesti. Stoga, nijedna stamping out kampanja ne treba da se primenjuje u odsustvu obezbeđenog programa kompenzacije.

### Čišćenje i dezinfekcija

Neškodljivo uklanjanje leševa treba da bude praćeno temeljnim čišćenjem i dezinfekcijom svih prostorija, vozila i opreme. Iako dezinfekcija odobrenim dezinfekcionim sredstvom može pomoći u eliminaciji virusa, AKSV može dugo vremena da preživi u okruženju bogatom proteinima i veoma različitim sredinama. Prvo treba ukloniti organsku materiju iz objekata za držanje svinja, sa opreme, vozila i svake druge površine koja je bila u dodiru sa zaraženim materijalima. Vozila (naročito donji delovi, sedišta i kabina ukoliko su prevožene žive svinje) i lične stvari (obuća, oprema, itd.) treba dezinfikovati nakon čišćenja prilikom ulaska u farmu i odlaska sa farme.

Dezinfekcija koja se pokazala efikasnom uključuje dezinficijense na bazi deterdženata, hipohlorita i glutaraldehida. AKSV je osetljiv prema etru i hloroformu. Virus inaktivise 8/1000 natrijum hidroksid (u trajanju od 30 minuta), hipohlorit sa 2,3% hlora (30 minuta), 3/1000 formalina (30 minuta), 3% orto- fenilfenol (30 minuta) i preparati sa jodom (OIE, 2013). Na raspolaganju su i efikasni komercijalni proizvodi. Treba uzeti u obzir ekološki uticaj ovih agenasa. Oprema koja se ne može lako dezinfikovati treba da bude izložena sunčevoj svetlosti.

### Nadoknada štete (GEMP, 2011)

Politika kompenzacije – nadoknada štete je kamen temeljac bilo koje politike kontrole koja zahteva ubijanje životinja ili uništavanje imovine. Kompenzacija je ključna u podsticanju držaoca/vlasnika za rano prijavljivanje epizootije. Iako se kompenzacija može smatrati skupom, podsticaj koji ona stvara za brzo obaveštavanje ima snažan uticaj na veličinu i troškove suzbijanja epizootije. Vrlo je verovatno da će kompenzacija na kraju uštedeti novac.

Postoje različiti oblici kompenzacije, o kojima se u velikoj meri i danas raspravlja. Da bi se sprovela, precizna strategija kompenzacije mora biti pažljivo procenjena, uzimajući u obzir lokalni kontekst i sve strane uključene u rasprave. Kompenzacija može biti u gotovini ili robi, npr. prodaja/razmena životinja. Ali, bez obzira na to da li se nudi gotovina ili životinje, treba konsultovati držaoca/vlasnike svinja, ako je moguće pre nego što dođe do pojave epizootije. Prednost gotovine je to što dozvoljava držaocima/vlasnicima da odaberu vrstu i broj životinja koje žele da kupe, a takođe je važna činjenica da se kupovina obavi u željenom vremenu. Međutim, isplata novca u gotovini je podložna korupciji i krađi.

Kompenzacija treba biti isplaćena za svaku ubijenu životinju kao deo kampanje obaveznog ubijanja životinja, bez obzira da li su poticale sa zaraženih gazdinstava, sa kontaktnih gazdinstava ili su ubijene zbog njihove dobrobiti, što ponekad može biti slučaj. U stvari pojednostavljeno, Vlada kupuje životinje, a onda ih ubija. Kompenzacija takođe treba da

bude isplaćena za proizvode i imovinu uništenu tokom prinudne kampanje. Pošto je jedna od glavnih uloga kompenzacije podsticanje ranog prijavljivanja bolesti, ne bi trebalo da se izvrši isplata za životinje koje su već umrle ili koje je držaoc/vlasnik već ubio pre nego što je bolest bila prijavljena i potvrđena.

Da bi kompenzacija imala efekta, treba da se isplati ubrzo nakon gubitaka. Treba da se razmotri plan kako da se sredstva za kompenzaciju mogu lako i brzo isplatiti onima koji za to ispunjavaju uslove.

Kompenzacija treba da se zasniva na fer tržišnoj ceni za životinje u vreme njihovog ubijanja, i gde je to moguće, na njihovoj punoj tržišnoj vrednosti. Međutim, neki preporučuju kompenzaciju upravo ispod tržišne vrednosti, tvrdeći da uzgajivači takođe treba da daju doprinos, npr. 10 procenata. Neadekvatni dogovori vezani za kompenzaciju ili oni koji su suviše velikodušni mogu podsticati oblike ponašanja koji su štetni sprovođenje mera kontrole i eradicacije bolesti.

Nedostatak adekvatne i blagovremene naknade za ubijene životinje može da dovede do: 1) neprijavlivanja pojave zaraza, 2) hitnog klanja od strane uzgajivača bilo za sopstvenu potrošnju, bilo za prodaju; 3) skrivanja životinja ili njihovog premeštanja na druga gazdinstva; ili 4) neprikladnog odlaganja leševa na mesta dostupna domaćim, slobodnim domaćim ili divljim svinjama (*Sus scrofa*). Naknada koja je suviše velikodušna može podstaći rizično ponašanje koje dovodi do nade da će životinje postati zaražene tako da će doći do isplate naknade.

Najveći gubitak držaocu/vlasniku predstavlja gubitak proizvodnje tokom trajanja epizootije i često iznosi i više nego vrednost ubijenih životinja, kao i gubici usled ograničenja kretanja (npr. nemogućnosti prodaje životinja). Međutim, ovi gubici nisu lako predvidivi jer zavise od ukupnog trajanja i ozbiljnosti epizootije. Stoga, treba uzeti u obzir druge oblike mehanizama podrške (npr. finansijske i socijalne, izvan kompenzacije), kao deo plana za oporavak pogođenih uzgajivača.

### **Ponovno useljavanje životinja**

Kada se ustanovi da bolest više ne postoji, repopulacija farme ili regiona do nivoa proizvodnje koji je postojao pre pojave epizootije je poslednji korak u kontroli AKS. Nakon masovne epizootije, neki vlasnici možda neće želeti da nastave sa ponovnom proizvodnjom ili da nastave sa uzgojem životinja. Ali će većina želeti da se vrati na svoj tradicionalan način života i moraće da obnove populaciju životinja odnosno da ponovno usele svoje objekte.

Pre svakog ponovnog useljavanja, farma mora biti slobodna od datog patogenog agensa. To se može postići čišćenjem i dezinfekcijom, koja se često vrši dva puta. Osim toga, preporučljivo je unapređenje biosigurnosti farme pre dolaska novih jedinki. Nakon čišćenja i dezinfekcije, prazne prostorije ne treba ponovo upotrebljavati barem 40 dana, ali taj period će zavisiti od situacije na terenu koja bi trebalo da se bazira na proceni rizika a ne na proizvoljnoj odluci. Ako se uvede par jedinki kao sentinel životinje, što je vrlo preporučljivo, svinje treba pratiti (klinički i serološki) kako bi se otkrilo ponovno pojavljivanje zaraze. Ako, nakon 40 dana, nema traga zarazi, može se pristupiti ponovnom useljavanju objekta u potpunosti, uz zadržavanje sentinel jedinki.

Svinje za ponovno useljavanje, ako je moguće, treba kupiti u lokalnoj zajednici ili u susjednim područjima. Takve životinje su prilagođene lokalnim uslovima i obično se radi o životinjama koje uzgajivači najbolje poznaju. Kupovina sa više strana znači uvođenje životinja koje imaju različiti zdravstveni i imunski status. Mešanje tih životinja doprinosi njihovom stresu i može dovesti do unakrsnih infekcija jedinki.



SLIKA 42  
**Uklanjanje i dekontaminacija leša divlje svinje na koju se sumnja da je uginula od afričke kuge svinja**



©NACIONALNA SLUŽBA ZA HRANU I VETERINU LITVANIJE/MARIUS MASIULIS

### Kontrola krpelja

Eliminisanje *Ornithodoros* krpelja iz zaraženih objekata za držanje svinja je veliki izazov, naročito kada su u to uključene stare zgrade, imajući u vidu dug život krpelja, njihovu izdržljivost i sposobnost da se sakriju u pukotine u kojima na njih ne mogu da deluju akaricidi. Uništavanje legla krpelja (npr. zatvaranjem pukotina u kojima se krpelji mogu sakrivati i/ili izgradnja novih objekata materijalima koji ne ostavljaju pukotine) pomaže da se redukuje njihov broj i smanji značaj u prenošenju bolesti. Infestirane zgrade krpeljima ne treba koristiti kao objekte u kojima se drže svinje. Ti objekti treba da budu obezbeđeni da svinje ne mogu ući u njih, ili ih treba uništiti i ponovo izgraditi novi objekat na drugoj lokaciji. Uzgajivači koji mogu izgraditi novi objekat umesto srušenog infestiranog treba to i da učine. Ovo je ujedno i najbolje vreme za razmatranje drugih mogućnosti unapređenja biosigurnosti na gazdinstvu/farmi.

Akaricidi i drugi pesticidi mogu da se koriste na prostirci ili, u zavisnosti od sredstva, neki se mogu naneti direktno na kožu svinja.

Budući da insekti koji sisaju krv mogu mehanički proširiti AKSV unutar zapata, programi za kontrolu insekata se preporučuju na zaraženim gazdinstvima/farmama.

### Kontrola divljih životinja

Ne može se preduzeti nijedna realna mera u populaciji afričkih divljih svinja ili *Ornithodoros* krpelja kako bi se među njima sprečio prenos AKS. Jedina mogućnost je implementacija preventivnih mera kako bi se zaštitile domaće svinje od zaraze. U delovima južne i istočne Afrike gde je prisutan silvatični ciklus prenošenja virusa, potvrđeno je da odgovarajuće zaštitne ograde ili stalni objekti za držanje svinja od solidnijeg materijala pružaju potpunu zaštitu domaćih svinja – već gotovo jedno stoleće. Zaštitna ograda ili zid moraju da se prostiru ispod površine zemlje najmanje 0.5 metara kako bi se sprečile bradavičaste svinje da riju i naprave prolaz, a preporučena visina je 1.8 metara. Pored toga, u Južnoj Africi u oblasti gde je prisutan silvatični ciklus AKS, *Ornithodoros* krpelji u brlozima bradavičaste svinje blizu oboda zaštitne ograde pod stalnim su nadzorom.

Ukoliko se AKS utvrdi u populaciji evropskih divljih svinja efikasna kontrola postaće veći izazov. Strategija je da se minimalizuje broj mogućih efikasnih kontakata između divljih i domaćih svinja ograđivanjem objekata za držanje svinja, smanjivanjem slobodno puštenih svinja koje se hrane u prirodi, i obezbeđivanjem pravilnog uklanjanja ostataka hrane ili klaničnog otpada. Postoji mnogo kontroverzi o tome kako najbolje kontrolisati AKS kod divljih svinja. Uklanjanje leševa divljih svinja uginulih tokom epizootije praćeno dekontaminacijom lokacije, iako zahteva dosta sredstava, široko se i uspešno koristi u istočnoj Evropi. Povećan obim lova divljači može biti kontraproduktivan, jer može da podstakne divlje svinje da prebegnu u druge oblasti. Dopunska ishrana će divlje svinje zadržati u okviru poznate, jasno utvrđene oblasti, čime se ograničava širenje životinja i virusa. Međutim, ona će takođe doprijeti uspostavljanju bliskog kontakta između životinja, i na taj način podsticati prenošenje bolesti. Ograđivanje otvorenih područja kako bi se ograničilo kretanje divljači je teško i skupo za primenu i održavanje. To otežava kretanje divljih životinja i njihove migracije, a njegova efikasnost je pod znakom pitanja jer će divlje svinje pronaći put ispod ili preko ograda. Upotreba repelenata je takođe diskutabilna. Lovci i lovačka udruženja, kao i šumarske službe, važni su partneri u epizootiološkom nadzoru i kontroli AKS kod divljih svinja.

### **Zoniranje i kompartmentalizacija**

U slučajevima kada je bolest prisutna samo u jednom delu države, tada zoniranje postaje veoma važna strategija ka progresivnoj eliminaciji ili naporima za eradikaciju, dok se istovremeno omogućava promet i trgovina u slobodnim zonama ili kompartmanima. Da bi se primenilo zoniranje, za državu ključno je da se utvrde zaražene i nezaražene zone i da se primeni stroga kontrola kretanja svinja i proizvoda između tih zona. Uspostavljanje izolovanog sistema visokog nivoa biosigurnosti - kompartmana je drugačiji pristup koji se zasniva na stvaranju subpopulacije unutar jednog lanca snabdevanja i jedinstvenog sistema menadžmenta biosigurnosti. Ove subpopulacije su jasno definisane i odvojene od svih subpopulacija različitih ili potencijalno različitih zdravstvenih statusa. Osnivanje i održavanje kompartmana slobodnog od određenih zaraza čini ih veoma pogodnim za komercijalne farme svinja i omogućava im poslovanje čak unutar zaraženog područja. Troškove i odgovornost za osnivanje kompartmana snosi proizvođač i njegovi dobavljači, ali monitoring i odobravanje ostaje u nadležnosti državnog veterinarskog autoriteta.



# Kontakti međunarodnih – internacionalnih izvora pomoći

## **INIA-CISA - Centar za istraživanja bolesti životinja**

### **Center for Research on Animal Health (INIA-CISA)**

Crta. de Algete a El Casar s/n

Valdeolmos 28130, Madrid

SPAIN / Španija

Tel: +34-91 6202300

Fax: +34-91 6202247

Email: arias@inia.es; gallardo@inia.es

## **Veterinarski institut Onderstepoort Onderstepoort Veterinary Institute (OVI)**

Agricultural Research Council

Private Bag X05

Onderstepoort 0110

SOUTH AFRICA / Južnoafrička Republika

Tel: +27-12 5299117

Fax: +27-12 5299418

Email: lubisia@arc.agric.za

## **Pirbright institut za prevenciju i kontrolu virusnih bolesti**

### **The Pirbright Institute**

Ash Road, Pirbright

Woking, Surrey, GU24 0NF

UNITED KINGDOM / Ujedinjeno Kraljevstvo

Tel: +44-1483 232441

Fax: +44-1483 232448

Email: linda.dixon@pirbright.ac.uk

## **Centar za veterinarski zdravstveni nadzor (VISAVET)**

### **Centro de Vigilancia Sanitaria Veterinaria (VISAVET)**

Facultad de Veterinaria

Universidad Complutense de Madrid (UCM)

Avda. Puerta de Hierro s/n

28040 Madrid

SPAIN / Španija

Tel: +34-91 3944082

Fax: +34-91 3943908

Email: jmvizcaino@visavet.ucm.es

## **FAO regionalna kancelarija za Evropu i Centralnu**

### **FAO Regional Office for Europe and Central Asia (REU)**

Benczur utca 34

Budapest 1068 / Budimpešta

HUNGARY / Mađarska

Tel: +36-1-4612000

Fax: +36-1-3517029

Email: REU-Registry@fao.org

## **FAO regionalna kancelarija za Afriku FAO Regional Office for Africa (RAF)**

FAO Building

Gamel Abdul Nasser Road

P.O. Box GP

1628 Accra / Akra

GHANA / Gana

Tel: +233-30-2610930

Fax: +233-30-2668427

Email: FAO-RAF@fao.org



# Literatura

- Centers for Disease Control and Prevention.** 2014. *Crisis Emergency Risk Communication*. Available at [https://emergency.cdc.gov/cerc/resources/pdf/cerc\\_2014edition.pdf](https://emergency.cdc.gov/cerc/resources/pdf/cerc_2014edition.pdf)
- FAO.** 2011. *Good Emergency Management Practices: The Essentials*. Edited by Nick Honhold, Ian Douglas, William Geering, Arnon Shimshoni and Juan Lubroth. FAO Animal Production and Health Manual No. 11. Rome. Available at <http://www.fao.org/3/a-ba0137e.pdf>
- FAO.** 2013. *Food Outlook Biannual Report on Global Food Markets*. ISSN: 0251-1959. <http://www.fao.org/3/a-l5703E.pdf>
- FAO/OIE/World Bank.** 2010. *Good practices for biosecurity in the pig sector – Issues and options in developing and transition countries*. FAO Animal Production and Health Paper No. 169. Rome, FAO. Available at <http://www.fao.org/3/a-i1435e.pdf>
- Gallardo, C., Okoth, E., Pelayo, V., Anchuelo, R., Martín, E., Simón, A., Llorente, A., Nieto, R., Soler, A., Martín, R., Arias, M. & Bishop, R.P.** 2011. African swine fever viruses with two different genotypes, both of which occur in domestic pigs, are associated with ticks and adult warthogs, respectively, at a single geographical site. *J Gen Virol.* Feb;92(Pt 2):432-44. doi: 10.1099/vir.0.025874-0. PubMed PMID: 20965989.
- 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. *J Clin Microbiol.* Aug;53(8):2555-65. doi: 10.1128/JCM.00857-15. PubMed PMID: 26041901; PubMed Central PMCID: PMC4508403.
- Haresnape, J. & Mamu, F.D.** 1986. The distribution of ticks of the *Ornithodoros moubata* complex (Ixodoidea: Argasidae) in Malawi, and its relation to African swine fever epizootiology. *Journal of Hygiene, Cambridge* 96 (3), pp. 535 – 544.
- Malogolovkin, A., Burmakina, G., Titov, I., Sereda, A., Gogin, A., Baryshnikova, E. & Kolbasov, D.** 2015. Comparative analysis of African swine fever virus genotypes and serogroups. *Emerg Infect Dis.* Feb;21(2):312-5. doi: 10.3201/eid2102.140649. PubMed PMID: 25625574; PubMed Central PMCID: PMC4313636.
- Mellor, P.S., Kitching, R.P. & Wilkinson, P.J.** 1987. Mechanical transmission of capripox virus and African swine fever virus by *Stomoxys calcitrans*. *Research in veterinary science*, 43(1), pp.109-112.
- Montgomery, R.E.** 1921. A form of swine fever occurring in British East Africa (Kenya Colony). *J Comp Pathol.* 34:159–91.
- OIE African swine fever Technical Disease Card.** 2013. Available at [http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Animal\\_Health\\_in\\_the\\_World/docs/pdf/Disease\\_cards/AFRICAN\\_SWINE\\_FEVER.pdf](http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Animal_Health_in_the_World/docs/pdf/Disease_cards/AFRICAN_SWINE_FEVER.pdf)
- OIE Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals.** 2016. Available at: <http://www.oie.int/en/international-standard-setting/terrestrial-manual/access-online/>

- OIE Terrestrial Animal Health Code.** 2016. Available at: <http://www.oie.int/international-standard-setting/terrestrial-code/access-online/>
- OIE WAHIS.** 2017. WAHIS portal: Animal Health Data. Available at <http://www.oie.int/en/animal-health-in-the-world/wahis-portal-animal-health-data/>
- Plowright, W., Thomson, G.R. & Neser, J.A.** 1994. African swine fever, in J.A.W. Coetzer, G.R. Thomson & R.C. Tustin (eds.), *Infectious disease of livestock, with special reference to southern Africa* Vol. 1, pp. 568-599, Oxford University Press, Cape Town.
- Quembo, C.J., Jori, F., Heath, L., Pérez-Sánchez, R. & Vosloo, W.** 2014. Investigation into the epidemiology of African swine fever virus at the wildlife-domestic interface of the Gorongosa National Park, central Mozambique. *Transboundary and Emerging Diseases* (e-pub ahead of print).
- Ravaomanana, J., Michaud, V., Jori, F., Andriatsimahavandy, A., Roger, F., Albina, E. & Vial, L.** 2010. First detection of African swine fever virus in *Ornithodoros porcinus* ticks in Madagascar and new insights into tick distribution and taxonomy, *Parasites and Vectors* 3:115, 9 pages.
- Robinson, T.P., Thornton P.K., Franceschini, G., Kruska, R.L., Chiozza, F., Notenbaert, A., Cecchi, G., Herrero, M., Epprecht, M., Fritz, S., You, L., Conchedda, G. & See, L.** 2011. *Global livestock production systems*. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) and International Livestock Research Institute (ILRI), 152 pp.
- Robinson, T.P., Wint, G.W., Conchedda, G., Van Boeckel, T.P., Ercoli, V., Palamara, E., Cinardi, G., D'Aiotti, L., Hay, S.I. & Gilbert, M.** 2014. Mapping the global distribution of livestock. *PLoS one*, 9(5), p.e96084.
- Saliki, J.T., Thiry, E. & Pastoret, P.P.** 1985. La peste porcine africaine (African swine fever). Études et Synthèses de l'Institut d'Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux No. 11, Paris.
- Sánchez-Vizcaíno, J.M., Mur, L., Gomez-Villamandos, J.C. & Carrasco, L.** 2015. An update on the epidemiology and pathology of African swine fever. *Journal of comparative pathology*, 152(1), pp.9-21.
- WHO.** 2005. Outbreak communication – *Best practices for communicating with the public during an outbreak*. Available at [http://www.who.int/csr/resources/publications/WHO\\_CDS\\_2005\\_32web.pdf](http://www.who.int/csr/resources/publications/WHO_CDS_2005_32web.pdf)

## FAO EDICIJA STOČARSTVO I ZDRAVLJE ŽIVOTINJA - FAO ANIMAL PRODUCTION AND HEALTH MANUAL

1. Small-scale poultry production, 2004 (En, Fr, Ar)
2. Good practices for the meat industry, 2006 (En, Fr, Es, Ar)
3. Preparing for highly pathogenic avian influenza, 2006 (En, Ar, Es<sup>e</sup>, Fr<sup>e</sup>, Mk<sup>e</sup>)
3. Revised version, 2009 (En)
4. Wild bird HPAI surveillance – a manual for sample collection from healthy, sick and dead birds, 2006 (En, Fr, Ru, Id, Ar, Ba, Mn, Es<sup>e</sup>, Zh<sup>e</sup>)
5. Wild birds and avian influenza – an introduction to applied field research and disease sampling techniques, 2007 (En, Fr, Ru, Ar, Id, Ba, Es<sup>\*\*</sup>)
6. Compensation programs for the sanitary emergence of HPAI-H5N1 in Latin American and the Caribbean, 2008 (En<sup>e</sup>, Es<sup>e</sup>)
7. The AVE systems of geographic information for the assistance in the epidemiological surveillance of the avian influenza, based on risk, 2009 (En<sup>e</sup>, Es<sup>e</sup>)
8. Preparation of African swine fever contingency plans, 2009 (Es, Fr, Ru, Hy, Ka, Es<sup>e</sup>)
9. Good practices for the feed industry – implementing the Codex Alimentarius Code of Practice on good animal feeding, 2009 (En, Zh, Fr, Es, Ar<sup>\*\*</sup>, Pt<sup>\*\*</sup>)
10. Epidemiología Participativa – Métodos para la recolección de acciones y datos orientados a la inteligencia epidemiológica, 2011 (Es<sup>e</sup>)
11. Good Emergency Management Practices: The essentials, 2011 (En, Fr, Es, Ar, Ru, Zh)
12. Investigating the role of bats in emerging zoonoses – Balancing ecology, conservation and public health interests, 2011 (En)
13. Rearing young ruminants on milk replacers and starter feeds, 2011 (En)
14. Quality assurance for animal feed analysis laboratories, 2011 (En, Fr<sup>e</sup>, Ru<sup>e</sup>)
15. Conducting national feed assessments, 2012 (En, Fr)
16. Quality assurance for microbiology in feed analysis laboratories, 2013 (En)
17. Risk-based disease surveillance – A manual for veterinarians on the design and analysis of surveillance for demonstration of freedom from disease, 2014 (En)
18. Livestock-related interventions during emergencies – The how-to-do-it manual, 2016 (En)
19. Afrička Kuga Svinja: Detekcija i Dijagnostika - Terenski priručnik za veterinare, 2017 (En, Zh, Ru)
20. Lumpy skin disease – A field manual for veterinarians, 2017 (En, Ru, Sq, Sr, Tr, Mk)
21. Rift Valley Fever Surveillance Manual, 2018 (En, Fr<sup>\*\*</sup>, Ar<sup>\*\*</sup>)

Dostupnost: Septembar 2018.

Ar – Arapski	Zh – Kineski	Multil – Višejezični
En – Engleski	Fr – Francuski	* Nije više dostupna
Es – Španski	Pt – Portugalski	štampana verzija
Ru – Ruski	Mk – Makedonski	** U pripremi
Ba – Bengalski	Mn – Mongolski	*** Elektronska publikacija
Hy – Jermenski	Id – Indonežanski	
Ka – Gruzijski	Sq – Albanski	
Sr – Srpski	Tr – Turski	

Publikacije *FAO edicije Stočarstvo i zdravlje životinja* su dostupne preko ovlašćenih FAO agenata prodaje ili direktno od FAO odeljenja za prodaju i marketing - Sales and Marketing Group, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy.

## FAO EDICIJA ZDRAVLJE ŽIVOTINJA - FAO ANIMAL HEALTH MANUALS

1. Manual on the diagnosis of rinderpest, 1996 (E)
2. Manual on bovine spongiform encephalopathy, 1998 (E)
3. Epidemiology, diagnosis and control of helminth parasites of swine, 1998
4. Epidemiology, diagnosis and control of poultry parasites, 1998
5. Recognizing peste des petits ruminant – a field manual, 1999 (E, F)
6. Manual on the preparation of national animal disease emergency preparedness plans, 1999 (E, C)
7. Manual on the preparation of rinderpest contingency plans, 1999 (E)

8. Manual on livestock disease surveillance and information systems, 1999 (E)
9. Recognizing African swine fever – a field manual, 2000 (E, F)
10. Manual on participatory epidemiology – method for the collection of action-oriented epidemiological intelligence, 2000 (E)
11. Manual on the preparation of African swine fever contingency plans, 2001 (E)
12. Manual on procedures for disease eradication by stamping out, 2001 (E)
13. Recognizing contagious bovine pleuropneumonia, 2001 (E, F)
14. Preparation of contagious bovine pleuropneumonia contingency plans, 2002 (E, F)
15. Preparation of Rift Valley Fever contingency plans, 2002 (E, F)
16. Preparation of foot-and-mouth disease contingency plans, 2002 (E)
17. Recognizing Rift Valley Fever, 2003 (E)



Find more publications at  
<http://www.fao.org/ag/againfo/resources/en/publications.html>









Afrička kuga svinja (AKS) je veoma kontagiozna virusna bolest koja uzrokuje hemoragičnu groznicu kod svinja i divljih svinja, a često je praćena letalitetom i do 100 procenata. Kao rezultat, AKS može ozbiljno uticati na produktivnost celokupnog sistema proizvodnje svinja. Ne samo da ugrožava prehrambenu sigurnost države kada je u pitanju snabdevenost tržišta svinjskim mesom, nego predstavlja veliki izazov izvoru prihoda farmera i svih drugih učesnika u lancu proizvodnje, a kao rezultat ograničenja izvoza negativno utiče i na međunarodnu trgovinu.

Sa izuzetno visokim potencijalom za prekogranično širenje, bolest se danas smatra enzootskom u podsaharskoj Africi, na italijanskom ostrvu Sardiniji kao i delovima Kavkaza i istočne Evrope. Kako postoji stalni rizik daljeg širenja AKS iz ovih područja, usled prekograničnog kretanja pojedinaca, proizvoda poreklom od svinja, predmeta, materijala i zaraženih divljih svinja, svaka država sa sopstvenom proizvodnjom svinja je u opasnosti. Sektor malih proizvođača, čija se gazdinstva/farme karakterišu niskim nivoom biosigurnosti, posebno je ranjiv.

U odsustvu efikasne vakcine ili lečenja, najbolja strategija protiv AKS je strategija ranog otkrivanja povezana sa sistemom brzog odgovora kod izbivanja zaraze. U ovom kontekstu, ključno je podizanje svesti i obuka veterinarima i svih drugih osoba koji se nalaze na prvoj liniji odbrane od pojave zaraznih bolesti životinja.

Cilj ovog priručnika je da veterinarima, veterinarskim tehničarima i laboratorijskom osoblju pruži neophodne informacije radi uspešnog ranog otkrivanja i brze dijagnostike afričke kuge svinja i primene efikasnih mera sprečavanja širenja, suzbijanja i eradikacije bolesti. I vlasnici i držaoci svinja, lovci i šumari takođe mogu imati veliku korist od upotrebe i čitanja priručnika.

ISBN 978-92-5-130896-7



9 7 8 9 2 5 1 3 0 8 9 6 7

I7228RS/1/10.18