

FAO PROIZVODNJA I ZDRAVLJE ŽIVOTINJA



# AFRIČKA KUGA SVINJA: OTKRIVANJE I DIJAGNOZA

Priručnik za veterinare

Naslovne fotografije:  
©FAO/Daniel Beltran-Alcrudo

PROIZVODNJA I ZDRAVLJE ŽIVOTINJA

# AFRIČKA KUGA SVINJA: OTKRIVANJE I DIJAGNOZA

Priručnik za veterinare

## **Autori:**

Daniel Beltran-Alcrudo FAO

Marisa Arias i Carmina Gallardo FAO Referentni centar, INIA-CISA, Španija

Scott A. Kramer FAO

Mary-Louise Penrith Univerzitet Pretoria, Južna Afrika

## **Dodatni saradnici**

Akiko Kamata i Lidewij Wiersma  
FAO

## ORGANIZACIJA ZA HRANU I POLJOPRIVREDU UJEDINJENIH NACIJA

Rim, 2017.

### **Preporučeni citat**

**Beltran-Alcrudo, D., Arias, M., Gallardo, C., Kramer, S. & Penrith, M.L. 2017.**

*Afrička svinjska kuga: otkrivanje i dijagnoza - Priručnik za veterinare.* Priručnik FAO za proizvodnju i zdravlje životinja br. 19. Rim. Organizacija za hranu i poljoprivredu Ujedinjenih nacija (FAO). 88 stranica

Upotrebljeni nazivi i prezentacija materijala u ovom informativnom dokumentu ne podrazumevaju izražavanje bilo kakvog mišljenja od strane Organizacije za hranu i poljoprivredu Ujedinjenih nacija (FAO) u vezi sa pravnim ili razvojnim statusom bilo koje zemlje, teritorije, grada ili oblasti ili njenih vlasti, ili u pogledu razgraničenja njihovih granica ili ograničenja. Pominjanje određenih kompanija ili proizvoda nekih proizvođača, bez obzira da li su oni patentirani ili ne, ne znači da ih FAO odobrava ili preporučuje više nego druge proizvode slične prirode koji nisu navedeni.

Stavovi izraženi u ovom informativnom dokumentu su gledišta autora i ne odražavaju nužno stavove ili politike FAO.

ISBN 978-92-5-109752-6

© FAO, 2017

FAO podržava upotrebu, reprodukciju i raspodelu materijala u ovom informativnom dokumentu. Osim ako nije drugačije naznačeno, materijal se može kopirati, skinuti i odštampati u svrhe privatnog proučavanja, istraživačke i nastavne svrhe ili za upotrebu u nekomercijalnim proizvodima ili uslugama, pod uslovom da se obezbedi odgovarajuća potvrda FAO kao izvora i vlasnika autorskih prava te da odobravanje stavova korisnika, proizvoda ili usluga od strane FAO nije implicitno na bilo koji način.

Svi zahtevi za prava prevođenja i adaptacije, kao i prava preprodaje i drugih prava korišćenja u komercijalne svrhe, treba da se izvrše preko [www.fao.org/contact-us/licence-request](http://www.fao.org/contact-us/licence-request) ili da budu upućeni na [copyright@fao.org](mailto:copyright@fao.org).

Informativni proizvodi FAO dostupni su na sajtu FAO ([www.fao.org/publications](http://www.fao.org/publications)) i mogu se kupiti putem [publications-sales@fao.org](mailto:publications-sales@fao.org).

## SADRŽAJ:

Zahvalnost .....	7
Skraćenice.....	8
Uvod.....	9
AKS - Pregled .....	11
Sektor uzgoja svinja.....	11
VIRUS AKS.....	12
POGOĐENE ŽIVOTINJE .....	13
GEOGRAFSKA DISTRIBUCIJA AKS.....	13
Afrika.....	14
Način prenošenja.....	18
SILVATIČKI CIKLUS .....	18
CIKLUS KRPELJ-SVINJA.....	20
CIKLUS KOD DOMAĆIH SVINJA .....	21
CIKLUS KOD DIVLJIH SVINJA.....	21
NAČIN PRENOSA AKS I OTPORNOST AKSV .....	22
Klinički prikaz i postmortem nalazi.....	24
PERAKUTNO STANJE.....	25
AKUTNO STANJE.....	26
SUBAKUTNO STANJE .....	29
HRONIČNO STANJE.....	30
DIFERENCIJALNA DIJAGNOZA .....	31
KLASIČNA KUGA SVINJA(KKS) .....	31
SVINJSKI REPRODUKTIVNI I RESPIRATORNI SINDROM (PRRS).....	31
SVINJSKI DERMATITIS I SINDROM NEFROPATIJE (PDNs).....	31
CRVENI VETAR .....	33
AUJESKIJEVA BOLEST.....	33
SALMONELOZA (I DRUGE BAKTERIJSKE SEPTIKEMIJE).....	34
TROVANJE.....	35
NEPOSREDNE MERE NA NIVOU GAZDINSTVA U SLUČAJU SUMNJE NA POJAVU BOLESTI .....	37
KAKO SPROVESTI ISTRAŽIVANJE O POJAVI EPIDEMIJE .....	38
Razgovori .....	40
Drugi izvori informacija .....	40

BIOSIGURNOST PRILIKOM POSETE FARMI .....	41
PROCEDURA PRI SUSRETU SA SUMNOM NA AKS KOD DIVLJIH SVINJA.....	44
STANDARDNE OPERATIVNE PROCEDURE (SOP) (GEMP, 2011) .....	45
SPECIJALISTIČKI DIJAGNOSTIČKI TIM (GEMP, 2011) .....	45
UZORKOVANJE, PAKOVANJE I TRANSPORT UZORAKA .....	46
Uzorkovanje.....	46
Tipovi uzoraka .....	47
PAKOVANJE I TRANSPORT UZORAKA .....	50
Kopneni saobraćaj .....	50
Vazdušni saobraćaj.....	50
Prevoz izolovanog / kultivisanog AKS virusa .....	55
Laboratorijska dijagnoza AKS.....	55
DETEKCIJA AKS VIRUSA .....	56
AKSV detekcija genoma pomoću polimerizovane lančane reakcije (PCR) .....	56
Izolacija AKS virusa .....	57
AKS detekcija antigena putem direktnog fluorescentnog testa antitela (FAT).....	58
AKS detekcija antigena ELISA testom .....	58
DETEKCIJA AKS ANTITELA.....	59
AKS detekcija antitela pomoću ELISA testa .....	59
AKS detekcija antitela testom indirektnog fluorescentnog antitela (IFA) .....	60
AKS detekcija antitela testom indirektno imunoperoksidaze (IPT).....	60
Prevenција i kontrola .....	64
PODIZANJE SVESTI.....	64
PREVENCIJA .....	66
Ishrana pomijama.....	67
Držanje svinja zatvorenim.....	67
Čišćenje i dezinfekcija.....	68
Druge mere biosigurnosti.....	69
Analiza rizika i procedure uvoza / izvoza.....	70
Kontrola .....	71
Hitno planiranje (GEMP, 2011) .....	72
Pravni okvir (GEMP, 2011) .....	72
Finansiranje (GEMP, 2011).....	73

<b>Komunikacija</b> .....	74
<b>Kontrola kretanja</b> .....	74
<b>Obeležavanje i odlaganje</b> .....	75
<b>Čišćenje i dezinfekcija</b> .....	76
<b>Kompenzacija (GEMP, 2011)</b> .....	77
<b>Oporavljanje</b> .....	78
<b>Kontrolni znak</b> .....	78
<b>Kontrola divljeg sveta</b> .....	78
<b>Zoniranje i podela na odeljke</b> .....	79
<b>Izvori podrške</b> .....	80
<b>Reference</b> .....	82
<b>FAO PRIRUČNIK O PROIZVODNJI I ZDRAVLJU ŽIVOTINJA</b> .....	83

#### **SPISAK POLJA**

1. Osnovne informacije koje se prikupljaju u slučaju hitnog izveštaja o pojavi bolesti (GEMP, 2011)
2. Saveti za razgovor sa uzgajivačem tokom istrage pojave epidemije
3. Oprema koja je potrebna da bi se osigurala dobra biološka sigurnost prilikom ulaska na farmu
4. Potrebni materijali za uzorkovanje
5. Minimalne količine preporučene za ciljne uzorke
6. Stvari koje treba unapred pripremiti / organizovati
7. Planovi i dokumenti potrebni u bilo kom sveobuhvatnom sistemu za ublažavanje rizika i odgovor na pojavu bolesti
8. Osnovni principi komunikacije u slučaju vanrednog stanja

#### **SPISAK SLIKA**

1. Broj svinja u svetu po regionima (1961-2014)
2. Globalna gustina populacije svinja po km<sup>2</sup>
3. AKS virus izbliza
4. Globalna genotipska raznolikost AKSV-a
5. Nosioci afričke svinjske kuge
6. AKS status kod domaćih ili divljih nosilaca, od aprila 2017. godine
7. Tri ciklusa prenosa virusa AKS-a
8. Brlozi bradavičastih svinja
9. Divlja svinja u Evropi
10. Inaktiviranje AKS virusa u pomijama
11. Klinički oblici afričke svinjske kuge prema virulentnosti uključenog izolata
12. Klinički znaci akutne afričke svinjske kuge
13. Neke od najpriznatnijih postmortem lezija akutne afričke svinjske kuge
14. Hemoragijske lezije akutne afričke svinjske kuge
15. Dodatne lezije akutne afričke svinjske kuge

16. Karakteristični nalazi nekropusije i klinički znaci kod divljih svinja pogođenih akutnom afričkom kugom svinja
17. Tipične lezije koje se primećuju u hroničnim oblicima afričke kuge svinja
18. Krvarenje kod svinja sa klasičnom kugom svinja(KKS)
19. Uvećani hemoragični limfni čvorovi kod svinja sa visoko patogenim reproduktivnim i respiratornim sindromom svinja (PRRS)
20. Svinja koja pati od svinjskog dermatitisa i sindroma nefropatije (PDNS)
21. Karakteristične lezije kože u obliku dijamanta kod svinje sa crvenim vetrom
22. Neurološki problemi prasića zbog Aujezkijeve bolesti
23. Svinja koja pati od salmoneloze sa cijanotičnim ušima
24. Svinja koja pati od trovanja mikotoksinom
25. Uzorkovanje svinja u Srbiji
26. Postupci dezinfekcije na farmi
27. Primer trostrukog pakovanja za pakovanje i označavanje zaraznih supstanci kategorije B.
28. Oznaka za infektivne supstance kategorije B
29. Oznaka za razne opasne supstance
30. Virus i cirkulacija antitela u krvi tokom vremena i u odnosu na stadijum AKS virusne infekcije, kao što je primećeno kod evropskih domaćih svinja na Iberijskom poluostrvu i zapadnoj hemisferi (1960-1995)
31. Reakcija hemadsorbicije (HAD)
32. Lokalizacija AKSV testom imunofluorescentnog antitela (FAT) u AKSV-inficiranim tonzilima
33. AKS detekcija antitela imunoblotiranjem (IB) 53
34. Detekcija AKS antitela testom indirektnog fluorescentnog antitela (IFA)
35. AKS detekcija antitela testom indirektno imunoperoksidaze (IPT)
36. Obuka veterinarara o tome kako provesti postmortem kod svinja u Signani, Džordžija
37. Obuka uzgajivača svinja u Burkini Faso
38. Primeri sistema proizvodnje svinja sa različitim nivoima biološke sigurnosti
39. Nepravilno odbačena mrtva svinja ispred farme u Kisumu, Kenija
40. Blokade i znakovi koji ograničavaju pristup području izbijanja i zaštitna zona u Litvaniji
41. Obeležavanje i odlaganje
42. Uklanjanje i dekontaminacija divlje svinje za koju se sumnja da je zaražena AKS-om u Ignalini, Litvanija

#### **SPISAK TABELA**

1. Geografska distribucija Ornithodoros krpelja i uloga u prenosu AKS-a
2. Otpornost AKSV-a na različite uslovima životne sredine
3. Glavni klinički znaci i postmortem nalaz posmatrani kroz različite oblike AKS
4. Rezime AKS diferencijalne dijagnoze: klinički znaci i postmortem diferencijali
5. Laboratorijske dijagnostičke tehnike afričke svinjske kuge na prvi pogled

## Zahvalnost

Dugujemo veliku zahvalnost urednicima i dodatnim saradnicima za njihov doprinos u izradi dokumenta (pomenuti u delu za saradnike) .

zahvaljujemo se sledećim osobama na korisnim komentarima i detaljnim pregledima: Berhanu Bedane (FAO), Klaas Dietze (Friedrich Loeffler Institute, Nemačka), Juan Lubroth (FAO), Marius Masiulis (EuFMD, FAO i Državna ustanova za hranu, Litvanija), Samia Metwally (FAO) i Eran Raizman (FAO).

Priručnik je obogaćen fotografijama koje je ljubazno priložio veliki broj fotografa iz celog sveta. FAO želi da se zahvali sledećim osobama: Daniel Beltran-Alcrudo, Boehringer Ingelheim, John Carthy, Centar za kontrolu bolesti Kine, Klaas Dietze, EuFMD, FLI, Carmina Gallardo, Marika Genzow, Pippa Hawes, IATA, INIA-CISA, Iowa državna laboratorija za dijagnostiku, Philippe Le Mercier, Marius Masiulis, Torsten Morner, Mary-Louise Penrith, Ricardo Perez Sanchez, Mikheil Sokhadze, Karl Stahl i VNIIVViM koje su svoje fotografije dali nama na upotrebu.

Ilustracije, karte i tabele kreirali su Rian Aguanno (slika 6), Daniel Beltran-Alcrudo (Slika 6 i 7), Carmina Gallardo (Slika 4), INIA-CISA (Slika 30), Scott Kramer (Slika 7 i 11) , Mari-Louise Penrith (Tabela 1), Claudia Pitiglio (Slika 6 i 9B) i Univerzitet Complutense iz Madrida (Slika 30).

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

Christopher Matthews je uredio i lektorisao priručnik, a Enrico Masci je formatirao dokument.

## Skraćenice

ADR	MEĐUNARODNI PREVOZ OPASNIH MATERIJAMA U DRUMSKOM SAOBRAĆAJU
AKS	AFRIČKA KUGA SVINJA
AKSV	VIRUS AFRIČKE KUGE SVINJA
AU-IBAR	AFRIČKA UNIJA INTER-AFRIČKA SLUŽBA ZA ŽIVOTINJSKE RESURSE
AWB	AVIO VOZNI LIST
CISA	CENTAR ZA ISTRAŽIVANJE ZDRAVLJA ŽIVOTINJA
KKS	KLASIČNA KUGA SVINJA
DGR	UREDBA O OPASNIM MATERIJAMA
DBS	SUVO KRVNO TELO
EDTA	ETILENDIAMINTETRAOACETNA KISELINA
EFSA	EVROPSKA AGENCIJA ZA SIGURNOST HRANE
ELISA	ENZIMSKI VEZANI IMUNOSORBENTNI TEST
EMPRES-i	INFORMACIONI SISTEM GLOBALNIH ŽIVOTINJSKIH BOLESTI
EuFMD	EVROPSKA KOMISIJA ZA KONTROLU BOLESTI SLINAVKE I ŠAPA
FAO	ORGANIZACIJA ZA HRANU I POLJOPRIVREDU UJEDINJENIH NACIJA
FAOSTAT	STATISTIČKA BAZA PODATAKA FAO
FAT	FLUORESCENTNI TEST ANTITELA
FMD	BOLEST SLINAVKE I ŠAPA
GEMP	DOBRE PRAKSE UPRAVLJANJA VANREDNIM SITUACIJAMA
HAD	REAKCIJA HEMAGLUTININA
HAI	ANALIZA INHIBICIJE HEMAGLUTININA
IATA	MEĐUNARODNO UDRUŽENJE ZA VAZDUŠNI PREVOZ
IAEA	MEĐUNARODNA AGENCIJA ZA ATOMSKU ENERGIJU
IB	IMUNOBLOTIRANJE
IFA	INDIREKTNI FLUORESCENTNI TEST ANTITELA
INIA	NACIONALNI INSTITUT ZA POLJOPRIVREDNU I PREHRAMBENA ISTRAŽIVANJA I TEHNOLOGIJU
IPT	IMUNOPEROKSIDAZNI TEST
NGO	NEVLADINA ORGANIZACIJA
OIE	SVETSKA ORGANIZACIJA ZA ZDRAVLJE ŽIVOTINJA
PCR	LANČANA REAKCIJA POLIMERAZE
PDNS	SVINJSKI DERMATITIS I SINDROM NEFROPATIJE
PRRS	SVINJSKI REPRODUKTIVNI I RESPIRATORNI SINDROM
SOPS	STANDARDNE OPERATIVNE PROCEDURE
TAD	PREKOGRANIČNA BOLEST ŽIVOTINJA
WAHIS	SVETSKI INFORMACIONI SISTEM ZA ZDRAVLJE ŽIVOTINJA
WHO	SVETSKA ZDRAVSTVENA ORGANIZACIJA



## Uvod

Svrha priručnika je da obezbedi veterinarskim stručnjacima, para-stručnjacima i laboratorijskim dijagnostičarima informacije koje su im potrebne kako bi se odmah dijagnostikovala i pristupilo reakciji na epidemiju ili slučaj AKS-a. Uzgajivači svinja, lovci i šumske uprave takođe mogu imati korist od istog. Svaka izjava data u ovom priručniku ima za cilj da pruži smernice i ne treba je tretirati kao recept za postupanje.

Priručnik pruža opšte informacije o bolesti i njenim uzrocima, uključujući epidemiologiju, puteve prenosa i geografsku distribuciju. Zatim sledi hronološki otkrivanje i dijagnoza AKS-a, od dijagnoze na terenu (kliničkih znakova, nalaza postmortem i diferencijalne dijagnoze) do laboratorijske potvrde (tj. sve glavne tehnike za otkrivanje virusa i antitela). Obuhvaćene su i preporuke o načinu uzimanja uzoraka, pakovanja i transporta uzoraka sa terena u laboratoriju i neposredne radnje koje je na nivou farmi potrebno sprovesti kada se sumnja na epidemiju. Iako manje detaljno, priručnik takođe obuhvata podizanje svesti, prevenciju i kontrolu AKS-a. Konačno, preporučuju se izvori pomoći, zajedno sa sugestijama za dalje čitanje.

Afrička kuga svinja (AKS) je zarazna virusna bolest koja pogađa svinje svih uzrasta, izazivajući hemoragijsku groznicu. Može se pojaviti u različitim oblicima koji variraju od perakutnih, akutnih, subakutnih, do hroničnih i nevidnih. Najčešće se prepoznaje u akutnom obliku sa pripadajućom smrtnošću do 100 procenata.

Afrička svinjska kuga predstavlja ozbiljnu pretnju za sisteme proizvodnje svinja. Ona ne samo da ugrožava sigurnost hrane i dovodi u opasnost život životinja kod proizvođača svinja i drugih aktera u lancu snabdevanja, već može imati i velike posledice na međunarodnu trgovinu kao rezultat ograničenja trgovine.

Divlje svinje i evropska divlja svinja (*Sus scrofa ferus*) su podjednako podložne AKS-u. Iako afričke divlje svinje ne pokazuju kliničke znake infekcije, one su, zajedno sa mekim krpama *Ornithodoros* krpeljima prirodni domaćini i rezervoari virusa, dok su domaće svinje slučajni domaćini. Kod domaćih svinja AKS se prvenstveno prenosi putem direktnog kontakta kroz oro-nazalni sistem, putem izlučivanja od zaraženih svinja ili od unošenja svinjetine ili drugih kontaminiranih proizvoda koji sadrže virus (npr. otpad, pomije, trupovi, itd.). Dalji putevi prenosa su indirektni kontakt putem prenosnika ili vektora kroz ugriz zaraženih krpelja *Ornithodoros*, gde su isti prisutni. Bolest nije zoonoza, tj. ne izaziva zarazu kod ljudi.

Danas, bolest se smatra endemskim u podsaharskoj Africi, na italijanskom mediteranskom ostrvu Sardiniji i delovima Kavkaza i istočne Evrope. Izuzetno visok potencijal za prekogranično širenje AKS-a dokazan je njegovim dolaskom na Kavkaz 2007. godine i njegovim progresivnim napretkom kroz Rusku Federaciju u Istočnu Evropu, gde se sada čini da je bolest zastupljena. U nekim od ovih regiona već je endemična, privlači sve veću pažnju vlada i međunarodnih organizacija. Postoji ozbiljan rizik daljeg širenja AKS-a iz ovih područja uzimajući u obzir obimna prekogranična kretanja pojedinaca, svinjskih proizvoda, prenosilaca i zaraženih divljih svinja. Bilo koja zemlja sa sektorom uzgoja svinja je ugrožena AKS. Sektor manjih farmi, sa niskom biološkom sigurnošću, posebno je ugrožen.

Kako trenutno nema efikasne vakcinacije ili lečenja, najbolja strategija protiv AKS-a za zemlje / zone u kojima i dalje nema bolesti je sprečavanje ulaska virusa kroz poboljšanu kontrolu granica, pravilno podizanje svesti i poboljšanu biološku sigurnost. Sprečavanja kroz ograničenje kretanja divljih svinja su mnogo izazovnija, tako da je rano otkrivanje najbolji pristup ovde. Za zaražene zemlje takođe se

primenjuju podizanje svesti i poboljšana biološka sigurnost, zajedno sa brзом kontrolom izbivanja zbog ograničenja kretanja i politike obeležavanja. S obzirom na pretnju koju bolest predstavlja globalnoj poljoprivredi i trgovini, AKS se mora prijaviti Svetskoj organizaciji za zdravlje životinja (OIE).

## AKS - Pregled

### Sektor uzgoja svinja

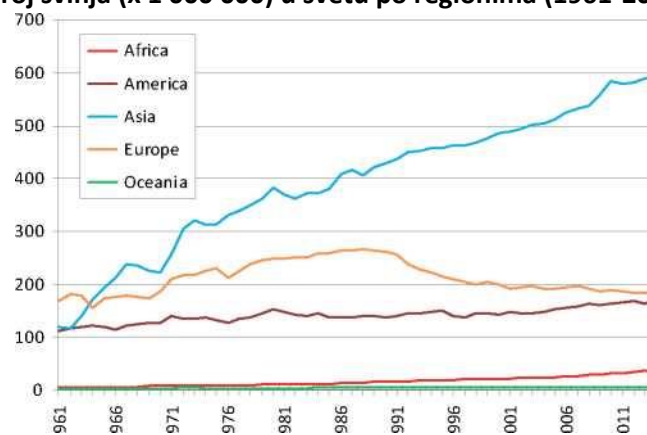
U okviru globalne stočarske proizvodnje, sektor uzgoja svinja igra ključnu ulogu kao izvor životinjskih proteina. U velikoj meri zbog povećanja svetske potražnje za mesom, svinje su postale ključni izvor hrane zbog brzog rasta, efikasne konverzije hrane, brzog prometa i proliferacije. Svinjetina predstavlja najviše konzumirano meso od svih kopnenih životinja, čineći preko 37 odsto globalnog unosa mesa, praćeno pilećim (35,2%) i goveđim mesom (21,6%) (FAO, 2013).

Sektor uzgoja svinja u posljednjih nekoliko decenija postepeno raste (slika 1), ali je porast neujednačen širom sveta. Velike populacije se javljaju 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 endemičan, broj svinja stalno raste, što odražava povećani uzgoj svinja na kontinentu gde su preživari daleko dominantne stočne vrste. Distribucija svinja je uglavnom pod uticajem religioznih i kulturnih faktora - u velikoj meri u muslimanskim zemljama ima izuzetno malo ili uopšte nema svinja (Slika 2).

Sektor karakteriše duboka podela između tradicionalne proizvodnje, proizvodnje malih razmera, s jedne strane, i industrijalizovanog uzgoja svinja sa povećanjem vertikalnog integrisanja sa druge strane. Naravno, postoji čitav spektar intermedijjskih sistema.

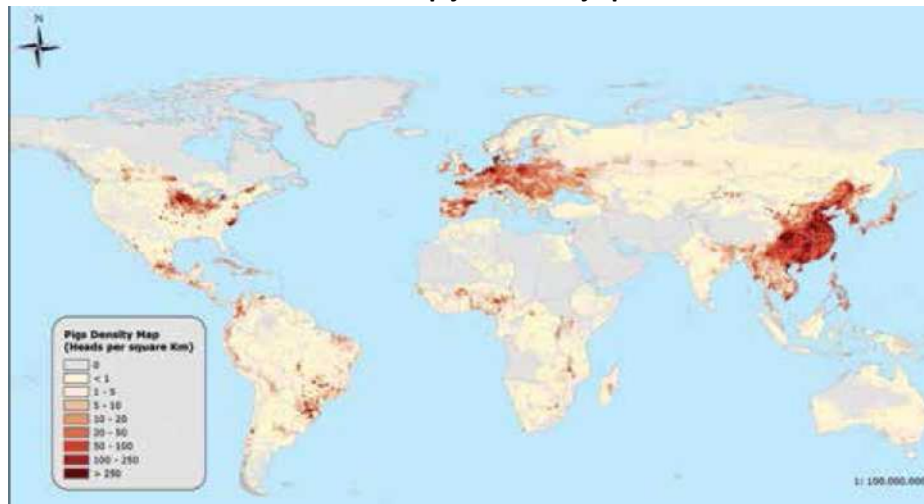
Komercijalna proizvodnja svinja značajno je intenzivirana u poslednjih nekoliko decenija. Više svinja nekolicine istih rasa se drži na nekoliko većih farmi, sa odgovarajućom povećanom proizvodnjom životinjskih proizvoda.

SLIKA 1  
Broj svinja (x 1 000 000) u svetu po regionima (1961-2014)



Izvor: FAOSTAT, 2016

SLIKA 2  
Globalna zastupljenost svinja po km<sup>2</sup>



Izvor: Robinson et al., 2014

Veliki proizvodni sistemi postigli su visok nivo uniformisanosti, jer su zasnovani na istom genetičkom materijalu i stoga koriste sličnu infrastrukturu za hranu i čuvanje. Međutim, iako ove veće operacije pomažu u porastu udela globalne potražnje svinjskog mesa, oko 43 odsto svinja se još uvek proizvodi u domaćinstvima i drugim malim okruženjima, posebno u zemljama u razvoju (Robinson et al., 2011).

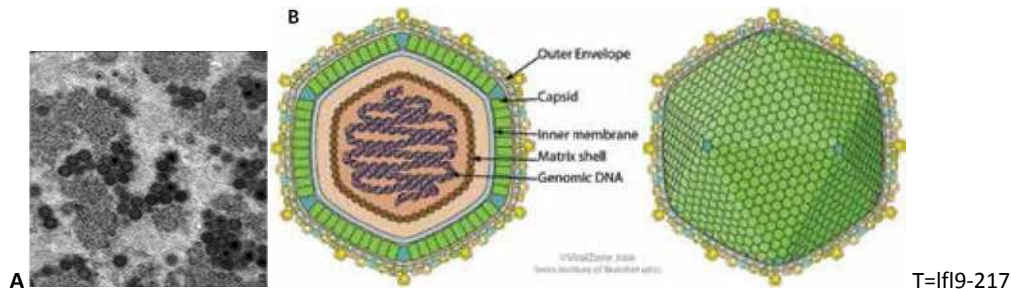
U zemljama u razvoju, većina svinja se i dalje drži u tradicionalnim, malim sistemima proizvodnje u kojima živi, u kojima daju mnogo više od mesa. U takvim sistemima sa malim brojem, svinje proizvode dodatnu vrednost za farmere tako što pretvaraju kućni otpad u protein, a takođe obezbeđuju đubrivo za đubrenje polja i ribnjaka. Stoga svinjetina doprinosi sigurnosti hrane i ishrane, dok žive životinje predstavljaju mrežu za finansijsku sigurnost, igraju značajnu ulogu u kulturnim tradicijama i obezbeđuju dodatni novac za školarinu, lečenje i male investicije.

Ove dve veoma različite grupe interesnih grupa imaju različite prioritete u prilagođavanju praksi proizvodnje ili ulaganju u biosigurnost kako bi sprečile i kontrolisale bolesti svinja. Zaista, sektor domaćinstava/malih farmi, koji karakteriše niska biološka sigurnost, zastarela praksa uzgajanja i tehnologije i loša svest o propisima o zdravstvenoj zaštiti životinja (izveštavanje o epidemiji, kontrola kretanja, sertifikacija, vakcinacija i sl.) igra glavnu ulogu u pojavi, širenju i održavanju AKS-a i nekoliko drugih bolesti svinja.

## VIRUS AKS

Uzročni agens AKS je jedinstveni, uvijeni, citoplazmatični, dvostruki DNK arbovirus, koji je jedini član porodice *AKSarviridae* (Slika 3). Iako se generalno smatralo da postoji samo jedan serotip virusa AKS, najnovije studije su prijavile klasifikaciju 32 AKSV izolata u osam različitih serogrupa na osnovu studije inhibicije hematorbcije (HAI) (Malogolovkin et al., 2015).

SLIKA 3  
AKS virus izbliza



- A. Prenosni elektronski mikroskop Vero ćelija inficiranih virusom afričke svinjske kuge. Vidljivi su zreli virioni, nezreli virioni i membranski intermedijari. Zreli virioni približno 200 nm u prečniku. (Izvor: Institut Pirbright, Velika Britanija).
- B. Dijagram AKSviridae virion. (Izvor: Švajcarski institut za bioinformatiku).

Međutim, genetska karakterizacija svih izolovanih virusa AKS do sada je pokazala 23 geografski povezana genotipa sa brojnim podgrupama, što ilustruje složenost AKS epidemiologije (slika 4). Genotip je odraz varijabilnosti segmenta u jednom genu i proteinu (VP-72) i koristi se uglavnom u filogenetske i molekularne epidemiološke ciljeve (npr. za identifikaciju izvora epidemija). Koliko je poznato, ne određuje virulenciju ili druge parametre bolesti.

## POGOĐENE ŽIVOTINJE

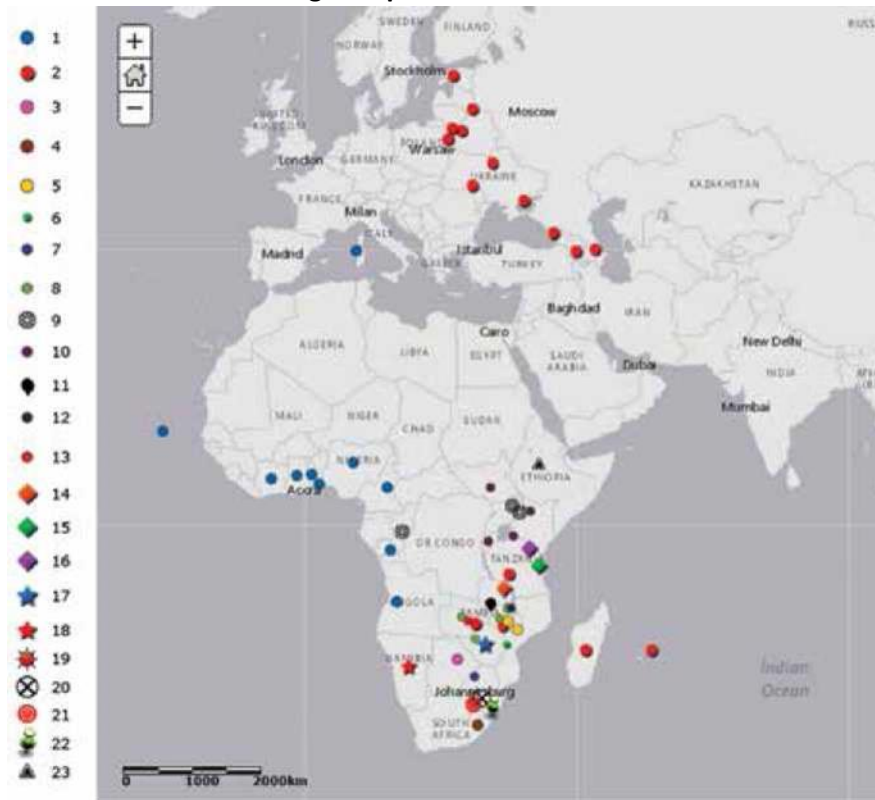
U prirodnom silvatičkom ciklusu, meki, krpelji bez očiju *Ornithodoros* (poznati i kao tampani) su, zajedno sa afričkim divljim svinjama, prirodni rezervoari i domaćini AKSV-a. Oni mogu prenositi virus putem svog ugriza.

Svi članovi porodice svinja (*Suidae*) su podložni infekciji, ali se klinička oboljenja vide samo kod domaćih i divljih svinja, kao i kod vrste bliske evropskoj divljoj svinji. Divlje afričke svinje su asimptomatski nosioci AKS i deluju kao rezervoar virusa u delovima Afrike (slika 5). Tu su obuhvaćene bradavičaste svinje (*Phacochoerus africanus* i *P. aethiopicus*), šumske divlje svinje (*Potamochoerus porcus* i *Potamochoerus larvatus*) i džinovske šumske svinje (*Hilichoerus meinertzhageni*).

## GEOGRAFSKA DISTRIBUCIJA AKS

Afrička kuga svinjaje trenutno rasprostranjena u podsaharskoj Africi, Istočnoj Evropi i na Kavkazu i na italijanskom ostrvu Sardiniji. Sa povećanom cirkulacijom AKS-a, sve je veća globalna zabrinutost da će se virus širiti dalje u druge delove planete. Svaka zemlja sa sektorom uzgoja svinja je u opasnosti, a istorija je pokazala da bolest može preći na hiljade kilometara u zemlje u kojima prethodno nije bilo slučajeva iste, uglavnom putem mesa koje stiže putem aviona i brodova, a zatim se nepravilno odlaže ili putem mesa koje individualno prenose putnici.

SLIKA 4  
Globalna genotipska raznovrsnost AKSV-a



Izvor: INIA-CISA, 2016

Posebno zabrinjava potencijalno širenje u Istočnu Aziju. Imajući u vidu da se Kina snažno oslanja na industriju svinjskog mesa i poseduje gotovo polovinu svetskih domaćih svinja, epidemija AKS-a bi imala katastrofalni uticaj na trgovinu i proizvodnju svinja, sa ozbiljnim implikacijama po globalnu bezbednost hrane.

Zvanične informacije o statusu i datumima izbijanja AKS-a mogu se dobiti od Svetskog zdravstvenog sistema informisanja o životinjama (WAHIS) pri Svetskoj organizaciji za zdravlje životinja (OIE).

### Afrika

Afrička svinjska kuga smatra se endemičnom u većini zemalja u podsaharskoj Africi (Slika 6), ali je takođe vrlo dinamična, uz često pogađanje novih oblasti. Uglavnom je uzrokovana ogromnim rastom sektora uzgoja svinja u Africi, a u nekim zemljama se populacija svinja više nego udvostručila (npr. Madagaskar, Namibija, Uganda) za manje od decenije (FAOSTAT - <http://www.fao.org/faostat/>). Drugi glavni razlog koji doprinosi tome je i povećano kretanje ljudi i proizvoda. Rast sektora se javlja uprkos neorganizovanim i nesigurnim marketinškim sistemima koji nude malo podsticaja za proizvođače da ulažu u poboljšanje proizvodnje svinja.

SLIKA 5  
Nosioci afričke svinjske kuge



- A. Domaća svinja / *Sus scrofa domestica* (© FAO / Daniel Beltran-Alcrudo).
- B. Evropska divlja svinja / *Sus scrofa ferus* (© Švedski univerzitet poljoprivrednih nauka (SVA) / Torsten Morner).
- C. Divlja šumska svinja / *Potamochoerus porcus* (© Švedski univerzitet poljoprivrednih nauka (SLU) i Švedski veterinarski institut (SVA) / Karl Stahl).
- D. Bradavičasta svinja / *Phacochoerus africanus* (© Univerzitet u Pretoriji / Mari-Louise Penrith).
- E. Džinovska šumska svinja / *Hilichoerus meinertzhageni* (© John Carthi).
- F. *Ornithodoros erraticus* (muški i ženski) (© Institut za prirodne resurse i agrobiologiju Salamanke (IRNASA), Visokog Veća naučnih istraživanja (CSIC) / Ricardo Perez-Sanchez).

Većina ovog porasta se dešava u malim ili dvostrukim sistemima sa niskim nivoom biološke sigurnosti, što predstavlja jasne izazove za pojavu bolesti. Štaviše, iskorenjivanje AKS-a u Africi je veoma teško sa trenutno dostupnim alatima - nema dostupne vakcine niti postoje mehanizmi kompenzacije. Napori prevencije i kontrole trebalo bi zato da budu usmereni na poboljšane postupke uzgoja i biološku sigurnost i zaštitu područja koja nisu pogođena bolešću (putem regulisanih programa trgovine i sektora uzgoja svinja koji podstiču podizanje svesti i mere prevencije). U isto vreme, treba napomenuti da se AKS dinamika razlikuje od jedne podregije do druge.

#### Istočna Afrika

Afrička svinjska kuga je najpre je otkrivena u Keniji 1909. godine nakon uvođenja u zemlju evropskih domaćih svinja (*Montgomeri, 1921*). U Istočnoj Africi, virus se održava u silvatičnom ciklusu između bradavičastih svinja i krpelja *Ornithodoros* koji žive u njihovim brlozima. Prve epidemije su se dogodile kod svinja koje pripadaju evropskim naseljenicima, a utvrđeno je da se podizanjem ograde oko farme sprečava ulaz bradavičastih svinja i krpelja, pa svinje mogu biti bezbedno uzgajane. Međutim, svinjska proizvodnja je od tada povećana u regionu, a veliki broj životinja se drži u nesigurnim ili sistemima van domašaja. To je rezultiralo ponovnim pojavama AKS-a, u velikoj meri kao posledica kretanja svinja i svinjetine, više nego divljih životinja. Povećana peri-urbana proizvodnja svinja ogleđa se u pojavama epidemije oko većih gradova kao što su Kampala, Nairobi, Mombasa i Dar es Salaam. Identifikovano je i postojanje ciklusa održavanja između domaćih svinja i *Ornithodoros*-a u Keniji (*Gallardo et al., 2011*).

### Južna Afrika

Silvatski ciklus koji uključuje bradavičaste svinje je prisutan u severnim delovima podregije (Botsvana, Malavi, Mozambik, Namibija, Zambija, Zimbabve i severoistočni delovi Južne Afrike). U Malaviju i Mozambiku je identifikovan ili dokazan ciklus koji uključuje domaće svinje i krpelje. Angola i Mozambik redovno izveštavaju, dok su druge zemlje sporadično iskusile AKS vezano za bradavičaste svinje. Zimbabve je objavio svoju prvu epidemiju kod svinja slobodnog dometa u 2015. godini, nakon više od 20 godina odsustva bolesti. Severoistočni deo Južne Afrike, gde je veliki procenat bradavičastih svinja zaraženih virusom AKS, označava se kao zona nadzora u kojoj je uzgoj svinja dozvoljen samo u uslovima stroge biološke sigurnosti. Međutim, sporadične epidemije su ipak rezultat nezakonite aktivnosti. Ostatak Južne Afrike, Lesoto i Svazilenda istorijski su ostali slobodni od AKS-a, iako je 2012. godine Južna Afrika doživela svoju prvu epidemiju izvan zone nadzora za više od pola veka zbog nezakonitog kretanja svinja na slobodnom području. Ostrva u Indijskom okeanu ostala su bez AKS-a do 1997. godine, kada je virus unešen na Madagaskar, gde je od tada postao endemičan. U 2007. godini, Mauricijus je doživeo upad koji je iskorenjen naredne godine. Podregija pokazuje visoku genetsku varijaciju (Slika 2) vezanu za prisustvo silvatičkog ciklusa.

### Centralna Afrika

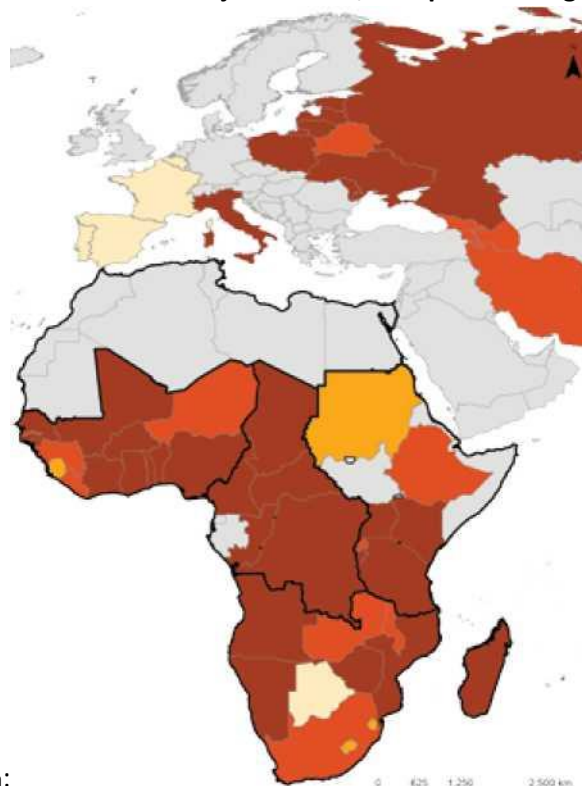
Demokratska Republika Kongo i Republika Kongo su istorijski endemski zaražene. Verovatno je da je silvatički ciklus prisutan, barem u delovima tih zemalja, jer su prijavljeni zaraženi slučajevi bradavičastih svinja u Republici Kongo (*Plovright et al., 1994; Saliki et al., 1985*). Druge zemlje u regionu takođe su prijavile epidemije, naročito Kamerun, koji je doživeo svoj prvi upad 1982. godine, nedugo nakon što se populacija svinja udvostručila. Godine 1973, ostrvo zemlje Sao Tome i Principe doživelo je epidemiju koja je brzo bili iskorenjena. Čad je objavio svoje prve pojave epidemije u 2010. godini na jugu zemlje, iako su 1980. godine postojali anegdotalni izveštaji o AKS u Čadu (*Plovright et al., 1994*). Interesantno, AKS genotip IXS, tradicionalno ograničen na istočnu Afriku, nedavno je zabeležen u regionu, kao i genotip I (Slika 2).

### Zapadna Afrika

Prvi zvanični izveštaj OIE o AKS-u u zapadnoj Africi bio je iz Senegala 1978. godine, ali izolat virusa iz Dakara iz 1959. godine pokazuje da je virus uveden najmanje dve decenije pre. Bolest u zapadnoj Africi je izgleda ostala ograničena na južni Senegal i njene susedne zemlje (Gvineja Bisao, Gambija i Zelenortska Ostrva) do 1996. godine, kada je Obala Slonovače doživela svoju prvu epidemiju, a nakon toga se pojavila epidemija koja je obuhvatala većinu regiona zemalja sa značajnom proizvodnjom svinja (Benin, Nigerija, Togo, Gana i Burkina Faso). Bolest od tada postaje endemična u većini ovih zemalja, osim Obale Slonovače u kojoj je u toku jedne godine došlo do produženog isjkorenjivanja, sve do novog upada u 2014. Niger i Mali su prijavili svoje prve epidemije u 2009. i 2016. godini. Nije dokazan silvatični ciklus u kojie su uključene divlje svinje i / ili krpelji *Ornithodoros* u održavanju virusa. Kruži samo genotip I, što ukazuje na uvođenje, a ne na evoluciju virusa u regionu (Slika 2).



SLIKA 6  
**AKS status kod domaćih i divljih nosilaca, do Aprila 2017. godine**



Legenda:

Afričke podregije

**Pojava AKS u toku prošle godine:**

sivo-nema prijavljenih slučajeva

oker-potvrđeno pre 1999

narandžasto-potvrđeno između 2000-2006

crveno-potvrđeno između 2007-2014

braon-potvrđeno između 2016-2016

*Iran je prijavio samo slučajeve kod divljih svinja.*

*Izvor: AU-IBAR, EMPRES-i (FAO) and WAHIS (OIE), 2017*

### *Istočna Evropa i Kavkaz*

Godine 2007. AKS se pojavio u Gruziji. Od genotipa II, AKSV potiče iz jugoistočne Afrike i najverovatnije je uveden preko brodskog otpada koji je ili pretvoren u špil ili je odložen na području dostupnom za svinje strvinare. Bolest se brzo širila na celom Kavkazu (Jermenija 2007, Azerbejdžan 2008.) i u Ruskoj Federaciji (2007.). U poslednjih nekoliko godina, bolest se progresivno širila zapadno, ulazeći u Ukrajinu (2012.), Belorusiju (2013.), Evropsku uniju (Litvaniju, Poljsku, Letoniju i Estoniju, 2014.) i Moldaviju (2016.) (Slika 6).

Jedan od glavnih puteva infekcije u Istočnoj Evropi je preko lanca marketinga svinjetine, što dovodi do jeftine, kontaminirane svinjetine i svinjskih proizvoda iz zaraženih područja. Ishrana pomijama i neadekvatno odlaganje trupova tako izlažu opasnosti osjetljivu populaciju svinja. Činjenica da AKSV ostaje infektivan od sedmica do meseci u tkivima i svinjskim proizvodima omogućava mu da se zadrži u okruženju (npr. Preko trupova), kao i u hladnjačama i smrznutom mesu i mesnim proizvodima.

U pogođenim zemljama EU, divlja svinja igra glavnu ulogu u infekciji, širenju i održavanju AKS-a. Kako se dešava nije sasvim jasno, ali čini se da u velikoj meri zavisi od gustine naseljenosti divlje svinje i njihove interakcije sa proizvodnjom svinja sa niskom biološkom sigurnošću (naročito za svinje koje se slobodno kreću i svinje strvinare). Smatra se da su time obuhvaćeni i trupovi zaraženih životinja i otpad koji sadrže inficirani svinjski proizvodi.

Da sumiramo, AKS je sada čvrsto uspostavljen (tj. Endemičan) u nekim područjima Kavkaza i Istočne Evrope, gde to ne samo da izaziva značajne poremećaje u trgovini već i nanosi značajnu štetu malim uzgajivačima svinja.

### *Prethodne pojave AKS izvan Afrike*

U Evropi, AKS je prvi put uveden u Portugaliju iz Zapadne Afrike 1957. godine. Posle iskorenjivanja ovog upada, AKSV genotip I se ponovo pojavio u zemlji 1960. godine, a zatim se širio širom Evrope (Italija, 1967, Španija, 1969, Francuska, 1977. Malta, 1978, Belgija, 1985. i Holandija, 1986.). Takođe je pogodila Karibe (Kuba, 1971. i 1980, Dominikanska Republika, 1978. i Haiti, 1979.) i Brazil (1978.). Sve države uspešno su iskontrolisale epidemiju nakon kratkog vremenskog perioda, osim Španije i Portugala, gde je borba sa bolestima trajala nekoliko decenija do devedesetih, kao i italijanskog mediteranskog ostrva Sardinija, gde je AKS bio endemičan od njenog uvođenja 1978. godine, cirkulišući uglavnom u slobodnim i nastanbinama divljih svinja.

## Način prenošenja

AKS virus se održava u različitim ciklusima - tradicionalni, silvatički ciklus, ciklus krpelj-svinja i ciklus kod domaćih (svinja-svinja) svinja. Nedavno je opisan ciklus kod divlje svinje, koji ponekad može biti deo ovog poslednjeg. Silvatički ciklus se javlja samo u delovima Afrike i uključuje bradavičaste svinje i krpelje kompleksa *Ornithodoros moubata*. Ciklus krpelj-svinja obuhvata svinje i *Ornithodoros spp.* krpelje, kojim su opisani zarazni delovi Afrike i Iberskog poluostrva.

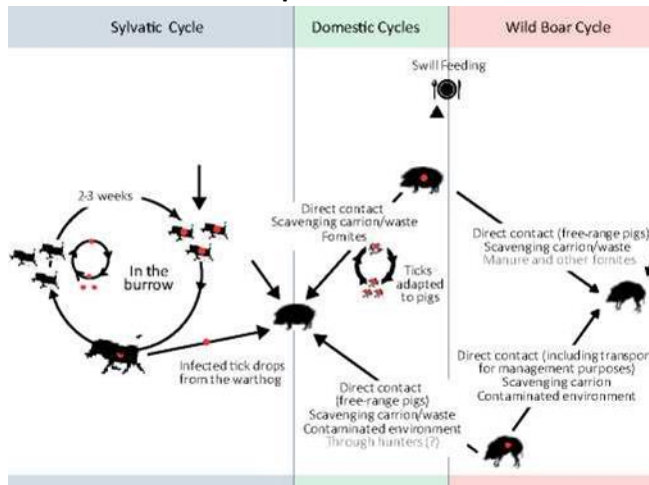
Prenos iz silvatičkog ciklusa (afričke divlje svinje) u domaći ciklus (uzgajane svinje) se dešava putem indirektnog prenosa pomoću krpelja. Ovo se može desiti tamo gde svinje i bradavičaste svinje imaju zajedničko tlo, naročito kada bradavičaste svinje uspostavljaju brloge na farmama, ili kada se krpelji prenesu u sela putem trupova bradavičastih svinja ubijenih za ishranu.

## SILVATIČKI CIKLUS

Ovaj ciklus podrazumijeva prirodne domaćine/nosioce AKSV-a, tj. bradavičaste svinje i meke krpelje kompleksa *Ornithodoros moubata*, koji deluju kao biološki vektori u Južnoj i Istočnoj Africi. Međutim, informacije o ostalim afričkim regionima su oskudne. Takođe, precizna uloga drugih afričkih divljih svinja, npr. šumskih divljih svinja, tek treba da bude razjašnjena.

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

SLIKA 7  
Tri ciklusa prenosa virusa AKS



Izvor: FAO, 2017

silvatički ciklus	/	domaći ciklus	/	ciklus divljih svinja
23 nedelje u brlogu Zaraženi krpelj spada sa bradavičaste svinje		Ishrada pomijama  Direktan kontakt Nosilac strvinar/otpad/kontaminirani predmet Krpelji adaptirani na svinje Direktan kontakt (slobodne svinje) Nosilac strvinar/otpad/kontaminirana sredina Putem lovaca(?)		Direktan kontakt (slobodne svinje) Nosilac strvinar/otpad/đubrivo i ostali kontaminirani predmeti  Direktan kontakt (uključujući transport u svrhu upravljanja) Nosilac strvinar/ kontaminirana sredina

SLIKA 8  
Brlog bradavičaste svinje



Prirodno stanište za *Ornithodoros moubata*, Nacionalni park Murchison Falls, Uganda.

Izvor: ©FAO/Daniel Beltrán-Alcrudo

One kasnije razvijaju dovoljnu viremiju da zaraze druge krpelje. Posle kratkog perioda kada je virus prisutan u krvotoku (2-3 nedelje), mlade bradavičaste svinje se oporavljaju i ne pokazuju nikakve kliničke znake. U endemskim područjima, do 100 procenata bradavičastih svinja može imati antitela na AKSV. Virus se obično može ponovo pojaviti kod limfnih čvorova bradavičastih svinja bilo koje dobi, iako je viremija koja je dovoljna da zarazi krpelje pronađena samo kod novorođenčadi. Verovatno je da bradavičaste svinje doživljavaju ponovljene infekcije kada se krpelji hrane na njima, uz nizak nivo virusa koji se latentno javlja u limfnim čvorovima.

Populacija krpelja može ostati inficirana i infektivna u dužem vremenskom periodu zbog transstalijskog, veneričnog i transovarijskog prenosa virusa u populaciji krpelja, omogućavajući da virus postoji čak i u odsustvu viremičnih domaćina. Zaraženi krpelji igraju važnu ulogu u dugoročnom održavanju bolesti, preživljavajući mesecima u brlozima i do nekoliko godina nakon hranjenja na zaraženom domaćinu.

## CIKLUS KRPELJ-SVINJA

Na Iberijskom poluostrvu AKSV je lako pronašao pogodnog domaćina u *Ornithodoros erraticus*, lokalnim krpeljima koji su živele u skloništim za svinje. Krpelji su tada učestvovali u održavanju AKSV-a i prenosa istog na svinje, uprkos odsustvu afričkih divljih svinja. Ciklus je takođe opisan u delovima Afrike, gde je dobro dokumentovan u Malaviju, Madagaskaru i Mozambiku, iako krpelji verovatno ne igraju istaknute uloge u prenosu virusa u populaciji svinja (*Haresnape & Mamu, 1986; Kumbo et al., 2015; Ravaomanana i sar., 2010*).

Za nekoliko vrsta *Ornithodoros* krpelja je dokazano da su kompetentni vektori AKSV i na terenu i eksperimentalno (Tabela 1). Međutim, ono što se dešava u laboratoriji ne odražava nužno ono što se dešava u uslovima na terenu. Da bi *Ornithodoros* postao kompetentni vektor pod uslovima na terenu, njima su potrebne svinje kao poželjni domaćini, pri čemu bi prirodni prenos verovatno ostao ograničen. Vektorska kompetentnost se takođe može značajno razlikovati između vrsta ili grupa blisko povezanih vrsta, prema različitim karakteristikama populacije. Iako su krpelji *Ornithodoros*-a prijavljeni u trenutno zaraženim područjima na Kavkazu i južnim delovima Istočne Evrope, nema indikacija o njihovom uključivanju u epidemijski ciklus AKS-a ili o tome da li bi oni mogli da prenesu bolest.

TABELA 1

### Geografska distribucija *Ornithodoros*-a i uloga u prenosu AKS

<i>Ornithodoros</i> vrsta	Geografska distribucija	Transovarijalna	Transstadijalna	Na svinje Komentari
<i>O. erraticus</i> ( <i>O. maroccanus</i> )	Iberijsko poluostrvo i Severna Afrika	Ne	Da	Da Nastanjuje svinjce i održava ciklus kod domaćih svinja
<i>O. moubata</i> <i>complex</i>	Južna i istočna Afrika, Madagascar, jedan izveštaj iz Sijere Leone (brlog bradavičaste svinje)	Da	Da	Da U zavisnosti od podvrste, može da naseli brloge bradavičaste svinje i održava silvatički ciklus kod njih, ali takođe može da naseljuje svinjce (održavanje ciklusa kod domaćih svinja)

<i>O. puertoricensis</i>	Karibi	Da	Da	Da Dokazano efikasan vektor, ali nije otkriven virus uprkos velikom broju sakupljenih na Haitiju i Dominikanskoj Republici nakon izbijanja AKS-a
<i>O. coriaceus</i>	SAD	Ne	Da	Da Dokazano efikasan vector eksperimentalno
<i>O. turicata</i>	SAD	?	?	Da Dokazano da eksperimentalno prenosi virus na svinje
<i>O. savignyi</i>	Afrika	?	?	Da Pustinjski krpelj povezan sa svinjama ili bradavičastim svinjama
<i>O. sonrai</i>	Sahel u Severnoj Africi (produžetak dometa ka jugu prema jugu Senegala)			AKS virusni genom otkriven PCR-om kod četiri od 36 krpelja na farmama gde su se pojavile epidemije u 2004. i 2005. godini

Izvor: Univerzitet Pretoria

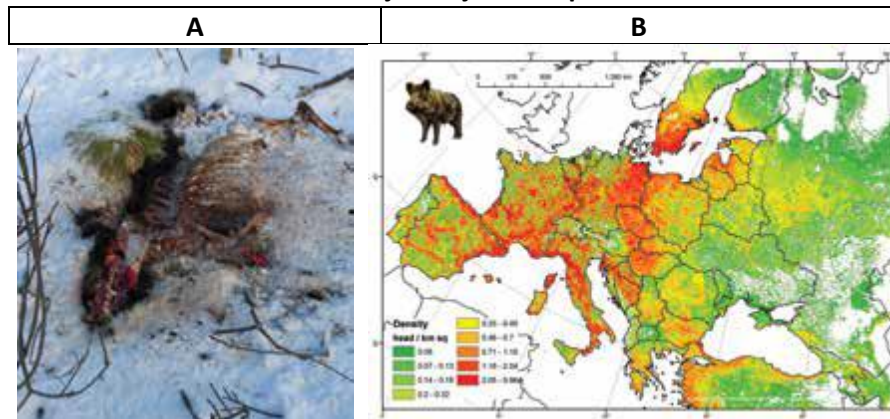
## CIKLUS KOD DOMAĆIH SVINJA

U ovom ciklusu, najčešće prijavljivanom scenariju kod domaćih svinja, virus se održava kod svinja u odsustvu divljih svinja i krpelja (Slika 9). Virus se može širiti putem direktnog kontakta oro-nazalno nakon kontakta sa izlučivanjima koja potiču od zaraznih svinja, putem unosa svinjetine ili drugih zagađenih proizvoda, ili indirektno preko kontaminiranih predmeta. Virus se prenosi sa jedne farme na drugu skoro isključivo zbog ljudske intervencije, npr. kretanje životinja ili opreme, hranjenje zaraženim materijama itd. Ovaj put prenosa zahteva postojanje velikih, kontinuiranih populacija svinja kako bi virus ostao u prometu. Međutim, čak i u odsustvu zaraženih svinja, ponekad upornost virusa u frižideru ili smrznutom mesu omogućava da on istraje duži vremenski period, i ponovo se pojavljuje kada se ti mesni proizvodi daju u ishrani kao pomije.

## CIKLUS KOD DIVLJIH SVINJA

U istočnoj Evropi, na Kavkazu i Sardiniji, populacija divljih svinja igra važnu ulogu u održavanju virusne cirkulacije i infekcije, naročito tamo gde postoje populacije svinja koje se slobodno kreću ili strvinari u oblasti, ili putem drugih kršenja biosigurnosti, kao što su inficirana hrana ili ostaci koji se odbacuju, ograde koje omogućavaju kontakt nos-o-nos itd. Ulogu može igrati i transport divljih svinja na lovačke rančeve i / ili za potrebe upravljanja, kao i sami lovci (Slika 7).

SLIKA 9  
Divlje svinje u Evropi



- A. *Napola pojedeni trup divlje svinje* (© Državna prehrambena i veterinarska služba, Litvanija / A. Marius Masiulis).
- B. *Gustina populacije divlje svinje u Evropi* (Izvor: FAO, 2015).

Tačna uloga divlje svinje, međutim, i dalje nije u potpunosti shvaćena. Na Kavkazu i u Ruskoj Federaciji, gde su gustine populacije divljih svinja relativno niske, njihova infekcija nije bila održavana duži vremenski period, i uglavnom potiče od domaćih svinja. Međutim, s obzirom da AKS napreduje na zapad u guste populacije divljih svinja u Poljskoj i baltičkim državama (slika 9B), održavani prenosi i kontinuirana izbijanja su zabeleženi tokom čitave godine. U ovim područjima veruje se da divlje svinje predstavljaju epidemiološki rezervoar virusa, pri čemu je većina slučajeva otkrivena u letnjim mesecima.

U delovima istočne Evrope, gde temperature veći deo zime ostaju ispod 0 ° C, razvija se novi, ranije nevidljivi epidemiološki obrazac. Virus, prisutan u inficiranim trupovima u poljima ili šumama, ostaje zarazan do proleća, kada divlje svinje (i potencijalno slobodne svinje, mada nije uobičajeno) mogu da strvinare na takvim ostacima i postanu zaražene (Slika 9A).

Ljudske intervencije, kao što su lov, dodatna ishrana, ograđivanje itd, imaju duboke posledice na to kako se epidemija razvija u populacijama divlje svinje. Lov može dovesti do širenja AKS-a dok divlja svinja beži u druge oblasti, ali može biti veoma koristan u regulisanju gustine životinja (a time i prenosu virusa). Različite vrste lova takođe imaju različite efekte, npr. vođeni lov, lov na ženke, itd. Slično tome, dopunska ishrana može povećati prenos tako što podstiče veliki broj divljih svinja da se okupi u područjima za hranjenje, dok isto tako omogućava da veći broj divljih svinja preživi teške zimske uslove.

## NAČIN PRENOSA AKS I OTPORNOST AKSV

Period inkubacije predstavlja vreme od infekcije (tj. kada virus ulazi u životinju) do bolesti (tj. Kada životinja pokazuje kliničke znake). Za AKS on je između četiri i 19 dana, u zavisnosti od virusa, domaćina i rute. Izlučivanje virusa može početi do dva dana pre pojavljivanja kliničkih znakova. Period kada svinja širi virus može se razlikovati u zavisnosti od virulencije AKSV soja - svinje zaražene sa manje virulentnim AKSV-sojevima mogu biti uporno infektivne više od 70 dana nakon infekcije.

TABELA 2

**Otpornost AKSV kroz različite uslove životne sredine**

Stavka	AKSV vreme održavanja
Meso sa i bez kostiju i mleveno meso	105 dana
Usoljeno meso	182 dana
Kuvano meso (minimum 30 minuta na 70°C)	0
Suvo meso	300 dana
Dimljeno i meso bez kostiju	30 dana
Smrznuto meso	1 000 dana
Hlađeno meso	110 dana
Iznutrice	105 dana
Koža / masti (čak i sušena)	300 dana
Krv čuvana na 4°C	18 meseci
Izmet na sobnoj temperaturi	11 dana
Skorela krv	15 nedelja
Svinjci	1 meseci

*Izvor: adaptirano iz naučnog mišljenja o afričkoj svinjskoj kugi, EFSA Journal, 2010; 8 (3): 1556.*

*Data vremena odražavaju poznato ili procenjeno maksimalno trajanje i bitno će zavistiti od temperature okoline i vlage.*

Virus se širi iz pljuvačke, suza, nazalnog sekreta, urinima, izlučevinama i izlučevima iz genitalnog trakta. Krv, posebno, sadrži velike količine virusa. Stoga svinje mogu biti zaražene kontaktima sa različitim inficiranim izvorima, uglavnom zaraženim svinjama, svinjetinom i drugim proizvodima od svinja (na primer, svill) i fomiti (npr. Posteljina). Ove zaražene životinje i kontaminirane materije mogu prevoziti vozila i ljudi na velike udaljenosti.

Iako je AKS povezan sa visokim stepenom smrtnosti (većina zaraženih životinja umire), ona nije toliko infektivna koliko i neke druge prekogranične bolesti životinja kao što je oboljenje slinavke i šapa. To znači da se AKS obično širi sporo unutar stada/čopora, a neke životinje možda neće biti pogođene.

U pogodnom okruženju bogatom proteinima, AKSV je stabilan u širokom opsegu temperature i pH vrednosti tokom dužeg perioda, kao i otporan na autolizu i razna sredstva za dezinfekciju. Tako ni gniloba, ni sazrevanje niti zamrzavanje mesa ne deaktiviraju agens. Shodno tome, virus preživljava u izlučivanjima, trupovima, svežem mesu i određenim mesnim proizvodima u različitim vremenskim periodima. Može ostati infektivan najmanje 11 dana u izmetu, tokom 15 nedelja u hladnom mesu (i verovatno duže u zamrznutom mesu), a mesecima u koštanoj srži ili šunkama i kobasicama, osim ako nisu kuvane ili dimljene na visokoj temperaturi (Tabela 2). Ovo ima veoma važne implikacije za širenje AKS-a. Nedovoljno kuvano, nedovoljno dimljeno, sušeno i usoljeno svinjsko meso, kao i krv, trupovi i mesno brašno mogu biti infektivni ako se svinje hrane njima ili se odbace na komunalnim otpadnim mestima gde se mogu hraniti svinje ili divlje svinje. Kuvanje na 70 ° C tokom 30 minuta deaktivira virus (slika 10).

Uvođenje novih svinja u krdo ili svinjac često dovodi do toga da ujedaju i grizu jedna drugu. U slučaju kada se životinje slobodno kreću ili strvinare, infekcija može biti posledica kontakta sa zaraženim svinjama lutalicama, divljim svinjama, njihovim trupovima ili ostatkom hrane. Pored toga, upotreba iste igle za vakcinaciju ili lečenje nekoliko svinja može prenositi virus. Prenos preko veštačke oplodnje nije dokazan, ali se može dogoditi.

## SLIKA 10

### Deaktiviranje AKS virusa u pomijama



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

©FAQ/DANIEL BELTRAN-ALCRUDO

Prenos putem vektora je takođe moguć preko ugriza zaraženih vrsta *Ornithodoros*. Pokazalo se da su određeni insekti koji sisaju krv, naročito *Stomoxys calcitrans*, zadržali i preneli AKSV najmanje 24 sata nakon hranjenja na bolesnoj svinji (Mellor et al., 1987), što je posebno važno za prenos u krdo. Infekcija preko velikih vodnih tokova, kao što su jezera i reke, nije verovatna jer se virus brzo razblaži i neće biti prisutan u infektivnim nivoima.

## Klinički prikaz i postmortem nalazi

Bolest se obično karakteriše iznenadnom smrću svinja. Može uticati na sve uzraste i oba pola. Životinje odvojene od ostatka stada/krda, na primer krmača sa mladom prasadi, mogu biti pošteđene zbog prilično niske zaraznosti AKS-a. Širenje bolesti unutar krda (i broj pogođenih životinja) može se značajno razlikovati od nekoliko dana do nekoliko sedmica, u zavisnosti od vrste proizvodnje svinja, upravljanja i biološke sigurnosti. U stvari, AKS je, iako veoma smrtonosan, manje zarazan od nekih drugih prekograničnih bolesti životinja, kao što je bolest slinavke i šapa. Takođe, neke domaće vrste svinja u Africi su razvile određeni stepen tolerancije prema AKS. Divlja svinja, koja je iste vrste kao i domaće svinje, pokazuje istu kliničku sliku.

Klinički znaci koji su povezani sa AKSV infekcijom su veoma varijajući (videti Tabelu 3) u zavisnosti od različitih faktora: virusna virulencija, pogođena vrsta svinja, način izlaganja, zarazna doza i status endemičnosti u toj oblasti. Prema njihovoj virulenciji, AKSV se klasifikuju u tri glavne grupe: visoki virulentni izolati, umereni virulentni izolati i niski virusni izolati (Slika 11). Klinički oblici AKS-a variraju od perakutnih (vrlo akutnih) do asimptomatskih (nevidljivih). Kao što je prikazano na Slici 11, visoko virulentni AKSV izolati proizvode perakutnu i akutnu bolest, umereno virulentni izolati proizvode akutne i subakute oblike bolesti. Nisko virulentni izolati su opisani u endemskim oblastima (pored virulentnih virusa koji kruže) i pokazuju blaže simptome, a ponekad su povezani sa subkliničkim ili hroničnim AKS. Morbiditet (tj. procenat pogođenih životinja) zavisice od izolata virusa i načina izloženosti.



TABELA 3

**Osnovni klinički znaci i postmortem nalazi uočeni kod različitih oblika AKS-a**

	Perakutna AKS	Akutna AKS	Subacute AKS	Hronična AKS
Groznica	Visoka	Visoka	Umerena	Neregularna ili je nema
Trombocitopenija	Nema	Nema ili umereno	Prolazna	Nema
Koža	Eritem	Eritem	Eritem	Nekrotične zone
Limfni čvorovi		Gastrohepatična i bubrežna mramornim aspektom	Većina limfnih čvorova podseća na sakrvni ugrušak	Otekli
Slezina		Hiperemijski splenomegali	Delimična hiperemijska splenomegalija ili fokalni infarkt	Uvećana sa normalnom bojom
Bubrezi		Tačkasto krvarenje, uglavnom u korteksu	Tačkasto krvarenje u korteksu, meduli i karlici; peri-renalni edem	
Pluća	-	Teški alveolarni edem	-	Pleuritis i pneumonija
Žučna kesa	-	Tačkasto krvarenje	Edem zida	-
Srce		Krvarenja u epikardijumu	Krvarenja u epikardijumu i endokardijumu; hidroperikardium	Fibrinozni perikarditis
Krajnici	-	-	-	Nekrotično žarište
Reproduktivna izmena	-	-	Abortus	Abortus

Izvor: Izvod iz Sanchez-Vizcaino et al., 2015

SLIKA 11

**Klinički oblici afričke svinjske kuge prema virulenciji prisutnog izolata**

Smrtnost: 90-100%      ~60%      2-10%  
 Virulencija: JAKA      SREDNJA      SLABA



Izvor: FAQ

Iako nije precizno poznat, prijavljeni period inkubacije kod prirodnih infekcija je varirao od 4 do 19 dana. Klinički tokovi bolesti variraju od manje od sedam dana posle infekcije u akutnim oblicima, do nekoliko nedelja ili čak meseci, u hroničnim oblicima. Stopa smrtnosti zavisi od virulencije izolata, u rasponu od 100 procenata karakterističnih za visoko virulentne sojeve, gde su pogođene svinje svih starosnih dobi, na manje od 20 procenata smrtnosti u hroničnim oblicima. U drugom slučaju bolest može biti fatalna uglavnom kod trudnih i mladih životinja, i svinja koje boluju od istovremene bolesti ili su oslabljene iz drugih razloga. Stopa opstanka visoko virulentnih sojeva u nekim endemskim oblastima može biti veća zahvaljujući adaptaciji svinja na virus.

**PERAKUTNO STANJE**

Karakteriše ga visoka temperatura (41-42° C), gubitak apetita i neaktivnost. Nenadna smrt može se desiti u roku od 1-3 dana pre razvoja bilo kakvog kliničkog znaka. Često, ni klinički znaci ni lezije u organima ne mogu biti očigledni.

## AKUTNO STANJE

Nakon inkubacionog perioda od 4-7 dana (retko, do 14 dana), životinje sa akutnom AKS pokazuju groznicu/temperaturu od 40-42° C i nedostatak apetita; životinje izgledaju pospano i slabe, leže i skupljaju se (Slika 12), i pokazuju povećanu stopu respiratorne aktivnosti. Smrt se često dešava u roku od 6-9 dana za visoko virulente, ili 11-15 dana za umereno virulente izolate. Smrtnost često dostiže 90-100 procenata kod domaćih svinja. Isti znaci se primećuju kod divlje svinje. Akutni oblici se lako mogu mešati sa drugim bolestima, uglavnom klasičnom svinjskom kugom, erizipelima svinja, trovanjima, salmonelom i drugim septikemičnim uslovima (videti sledeće poglavlje za diferencijalnu dijagnozu). Inficirane svinje mogu pokazati jedan ili više od sledećih kliničkih znakova u varijabilnom procentu:

- plavičasto-purpurne oblasti i krvarenja (tačkaste ili proširene) na ušima, stomaku i / ili zadnjim nogama (Slika 12);
- očno i nazalno pražnjenje;
- crvenilo kože grudnog koša, abdomena, perineuma, repa i nogu (Slika 12);
- konstipacija ili dijareja, koja može napredovati iz mukoida do krvavih (melena);
- povraćanje;
- abortus trudnih krmača u svim fazama trudnoće;
- krvava pena iz nosa / usta i pražnjenje iz očiju (slika 15);
- područje oko repa može biti zaprljano krvavim izmetom (Slika 12).



a. Svinje su vidno slabe, uz groznicu i skupljanje kako bi se zagrejale.  
b-e. Krvava dijareja i različita hiperemijska (crvena) područja na koži vrata, grudi i ekstremiteta  
f. Cijanoza (plava boja) na vrhovima ušiju  
g-i. Nekrotične lezije na koži abdomena, vrata i ušiju

Promene boje i krvarenja na koži se lako mogu propustiti kod divlje svinje zbog njihove tamnije kože i guste dlake. Isto važi i za rase svinje tamne kože.

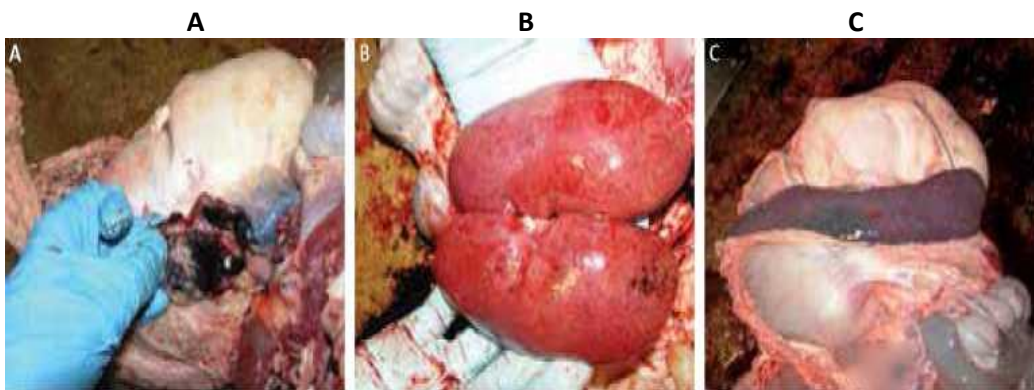
Trupovi svinja koje uginu u akutnoj fazi bolesti mogu biti u dobrom stanju, iako se mogu videti spoljni klinički znaci. Najznačajniji nalazi nakon uginuća (slika 13) su: uvećani, edematični i potpuno hemoragični limfni čvorovi slični krvnim ugrušcima (posebno gastrohepatičnom i bubrežnom); uvećana, krhka i tamno crvena do crna slezina sa zaobljenim ivicama; i petehije (tačkasto krvavi krvni sudovi) na zidu bubrega.

Postmortem ispitivanja obično otkrivaju nešto od dole navedenog:

1. krvarenje ispod kože;
2. višak tečnosti u srcu (hidroperikardijum sa žučkastom tekućinom) i šupljinu tela (hidrotoraks, ascites) (slika 15);
3. petehije na površini srca (epikardijum), urinarnoj bešici i bubrezima (na kortikalnoj i bubrežnoj karlici) (slika 14);
4. pluća mogu pokazati zagušenja i petehije, penu u traheji i bronhijama, i teški alveolarni i intersticijski plućni edem (slika 15);

SLIKA 13

**Neke od najprepoznatljivijih postmortem lezija akutne afričke svinjske kuge**

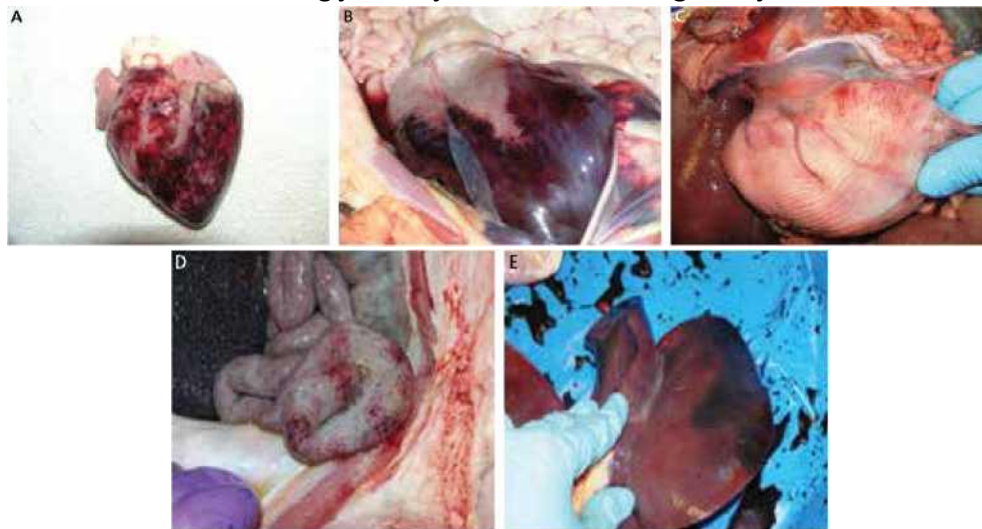


*A. Gastrohepatični i renalni limfni čvorovi su prepoznatljivo hemoragični i uvećani kada su zaraženi AKSV-om. Nezaraženo tkivo je zdrave bele / ružičaste boje bez upale.*

*B. Bubrezi zaraženi AKSV-om imaju značajnu petehijaciju (tj. malo tačkaste hemoragije) na korteksu. Zdrava bubrežna tkiva su ravnomerno obojena svetlo braon bez ikakvih površinskih nepravilnosti.*

*C. Slezina svinja zaraženih AFSV-om često je uvećana, krhka i pokazuje znake infarkta (tamni prostor). Zdrava slezina je ravnomerno obojena (crveno-braon) i teksturirana.*

SLIKA 14  
Hemoragijska lezija akutne afričke kuge svinja

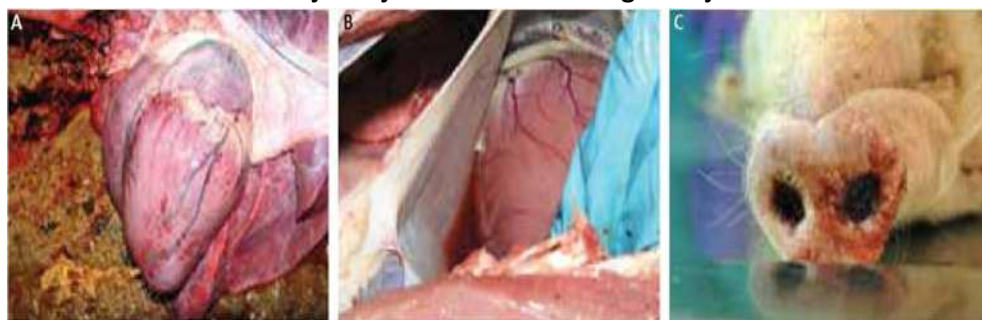


A. Srce, B. Bešika, C. Stomak, D. Crevna, E. druge serozalne površine, npr. jetra

5. petehije, ekhimoze (veće krvarenje) i višak zgrušane krvi u stomaku i malim i debelim crevima (slika 14);
6. zagušenja jetre i krvarenja jetre u žučnoj kesi.

Inficirani divlji vepar u istočnoj Evropi pokazuje iste kliničke znake i nalaze nekropusije, mada zbog njegovog debelog, tamnog krzna, eksterni klinički znaci su manje očigledni (Slika 16).

SLIKA 15  
Dalje lezije akutne afričke kuge svinja

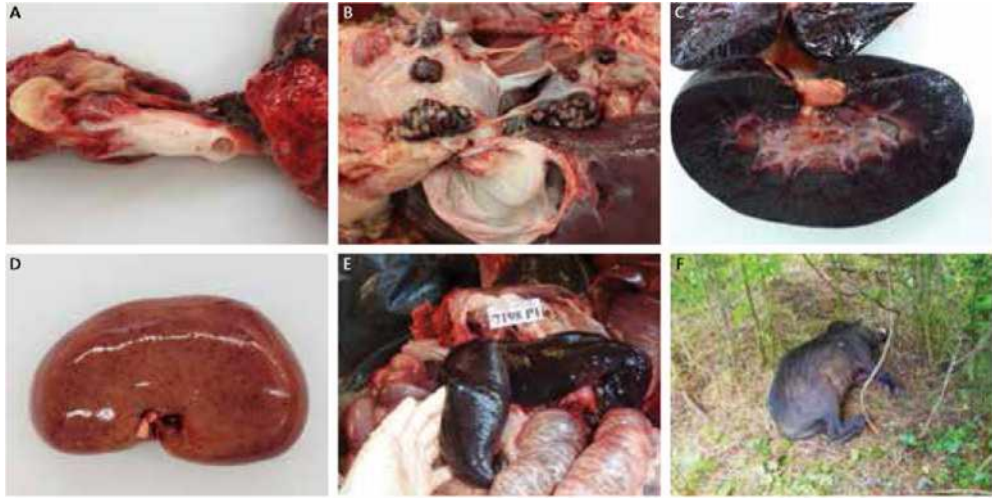


- A. Edem pluća i konsolidacija plućnog tkiva su evidentni.
- B. Prekomerna tečnost oko srca i u šupljinama tela.
- C. Krvava pena može također biti prisutna u traheji, kao i u ustima i nosu.

©INIA-CISA/CARMINA GALLARDO

## SLIKA 16

### Karakteristični nalazi nekropusije i klinički znaci kod divlje svinje pogođene akutnom afričkom kugom svinja



- A. Pena u traheji od teškog edema pluća
- B. Hemoragični gastrohepatični limfni čvor
- C. Hemoragični bubreg
- D. Petehijacija na korteksu bubrega
- E. Uvećana slezina
- F. Mrtva divlja svinja

## SUBAKUTNO STANJE

Subakutni oblici bolesti su uzrokovani umereno virulentnim izolatima i mogu se pojaviti u endemskim regionima. Svinje uglavnom uginu u roku od 7-20 dana, a stopa smrtnosti je od 30 do 70 procenata. Preživjele svinje mogu se oporaviti nakon jednog meseca. Klinički znaci su slični (iako generalno manje intenzivni) onima posmatranim u akutnom obliku, izuzev što su izraženije vaskularne promene, pretežna krvarenja i edemi. Fluktuirajuća groznica, praćena depresijom i gubitkom apetita, takođe su uobičajene pojave. Hodanje može izgledati bolno, a zglobovi su često otečeni usled akumuliranog fluida i fibrina. Može doći do znakova težeg disanja i upale pluća. Trudne krmače mogu abotirati. Serozni perikarditis (tečnost oko srca) često se razvija u napredniji fibrinozni perikarditis.

**Tipične lezije uočene kod hroničnih oblika afričke svinjske kuge**



*A-F. Umereno do ozbiljno oticanje zglobova, često u kombinaciji sa crvenim područjima na koži koja postaje podignuta i nekrotična.*

*G. Dodatni nalazi nekroze uključuju edematozne limfne čvorove.*

*H. Pneumonija sa kazeonom nekrozom i mineralizacijom pluća.*

## HRONIČNO STANJE

Hronični oblici često rezultiraju stopama smrtnosti koje su obično manje od 30 procenata. Oni su opisani u zemljama u kojima je AKSV već dugo bio prisutan, kao što su Španija, Portugal i Angola. Hronični oblici proističu ili iz prirodno oslabljenih virusa ili iz izolata vakcine virusa, pri terenskim proučavanjima vakcinacije, kao što se sumnjalo na Iberijskom poluostrvu šezdesetih godina. Klinički znaci počinju od 14 do 21 dana nakon infekcije sa blagom groznicom, praćenom blagim respiratornim stresom i umerenim do ozbiljnim otokom zglobova. Ovo se često kombinuje sa crvenim područjima na koži koja postaju podignuta i nekrotična (Slika 17). Dodatni podaci o nekropusiji uključuju upalu pluća sa kazeonom nekrozom (ponekad sa fokalnom mineralizacijom) u plućima, fibrinoznim perikarditisom i edematoznim limfnim čvorovima, koji mogu biti delimično hemoragični (uglavnom medijastinalni limfni čvorovi) (Slika 17).

---

## DIFERENCIJALNA DIJAGNOZA

Afrička kuga svinja se ne manifestuje uvek čitavim skupom kliničkih znakova opisanih u prethodnom odeljku. Klinička dijagnoza može biti teška u ranim stadijumima bolesti ili kada je pogođen mali broj životinja. Dijagnostifikovanje AKS-a je često spekulativno, jer simptomi mogu biti zbunjujući, slični onim od drugih bolesti i / ili uslova. Osim toga, brojne bolesti svinja (i divljih svinja) mogu uzrokovati smrtnost po stopi koja se uočava u akutnom izbijanju AKS-a. **Dijagnoza nije konačna dok je laboratorija ne potvrdi.**

Pored najvažnijih diferencijalnih dijagnoza obuhvaćenih ovim poglavljem (Tabela 4), treba razmotriti i dodatne uslove koji mogu uključivati i druge generalizovane septikemijske ili hemoragijske (pojava modrica) uslove.

### KLASIČNA KUGA SVINJA (KKS)

Najvažnija diferencijalna dijagnoza AKS-a je Klasična kuga svinja, poznata i kao svinjska kolera, koja je uzrokovana Pestivirusom iz porodice *Flaviviridae*. Kao i kod AKS-a, postoje različite kliničke slike ili oblici. Akutna KKS predstavlja gotovo identične kliničke znake i postmortem lezije kao i akutna AKS, a takođe se karakteriše visokim stopama smrtnosti. Klinički znaci mogu uključivati visoku temperaturu, nedostatak apetita, depresiju, krvarenje (na koži, bubrezima, krajnjicima i žučnoj kesi), konjunktivitis, respiratorne znake, slabost, grčenje, ljubičastu diskoloraciju kože i smrt u roku od 2-10 dana. Jedini način da se pouzdano uspostavi razlika između njih je laboratorijska potvrda. Nije pametno pokušati vakcinaciju protiv KKS dok se ne potvrdi dijagnoza, jer se AKS lako može prenositi od strane neobučenog osoblja tokom kampanje vakcinacije.

### SVINJSKI REPRODUKTIVNI I RESPIRATORNI SINDROM (PRRS)

Takođe poznata kao bolest plavih ušiju, PRRS karakteriše pneumonija kod svinja u uzgoju i abortus kod trudnih krmača. Često je praćena groznicom, znojenjem kože, a naročito plavom diskoloracijom ušiju. Dijareja je takođe prisutna. Iako mortalitet zbog PRRS-a generalno nije visok, visoko patogeni PRRS virusi su poslednjih nekoliko godina pokosili krda svinja u Kini, Vijetnamu i Istočnoj Evropi, uz visoku smrtnost, visoku temperaturu, letargiju, anoreksiju, kašalj, dispneju, šepanje i cijanozu / pojavu modre boje (u ušima, udovima i perineumu). Nalazi u nekropsiji uključuju lezije u plućima (intersticijska pneumonija) i limfoidne organe (atrofija timusa i oticanje i krvarenje u limfnim čvorovima) i petehialna krvarenja u bubrezima.

### SVINJSKI DERMATITIS I SINDROM NEFROPATIJE (PDNS)

Jedna od bolesti povezanih sa svinjskim cirkovirusom 2 (PCVAD), PDNS obično pogađa uzgajivače i krajnje proizvođače. Iako su klinički znaci jako sugestivni, ne postoji specifičan dijagnostički test. Sindrom karakteriše prisustvo tamno-crvenih do purpurnih lezija kože koje su najčešće najistaknutije na zadnjim i perinealnim predelima, mada u teškim slučajevima mogu biti pogođeni i bokovi.

SLIKA 18  
Krvavljenje kod svinje sa klasičnom kugom svinja (KKS)



SLIKA 19  
Povećan hemoragični limfni čvor kod svinje sa visoko patogenim reproduktivnim i respiratornim sindromom svinja (PRRS)



Lezije na zidovima krvnih sudova su uzrokovane nekrotiziranim vaskulitisom (zapaljenim krvnim sudovima) i lako se mikroskopski mogu razlikovati od AKS-a. Bolest je takođe praćena anoreksijom, depresijom i teškom nefrozom (zapaljenjem bubrega), koja je obično uzrok smrti. Limfni čvorovi takođe mogu biti uvećani. Morbiditet je uglavnom nizak, ali pogođene svinje veoma često umiru.



SLIKA 20

**Svinja koja pati od svinjskog dermatitisa i sindroma nefropatije (PDNS)**



©BQEHRINGER INGELHEIM

### CRVENI VETAR

Ova bakterijska bolest koju izaziva *Erisipelothric rhusiopathiae* pogađa svinje svih uzrasta i verovatno utiče na svinje u malim i ekstenzivnim farmama kao i u komercijalnim, intenzivnim jedinicama. Može se manifestovati bilo u akutnim ili subakutnim oblicima. Akutni oblik, koji se obično vidi kod mlađih svinja, karakteriše iznenadna smrt, iako je mortalitet obično mnogo niži nego kod AKS-a. Dva ili tri dana nakon infekcije, pogođene svinje mogu pokazati vrlo karakteristične lezije kože u obliku dijamanta povezane sa nekrotiziranim vaskulitisom (zapaljenje krvnih sudova). Kod odraslih svinja ovo je obično jedina klinička manifestacija bolesti. Kao i kod akutnog AKS-a, slezina može biti zagušena i značajno uvećana. Drugi rezultati nekropusije uključuju zagušenje u plućima i perifernim limfnim čvorovima, kao i krvarenja u korteksu bubrega, srca i serozu želuca. Bakterijskom izolacijom može se potvrditi dijagnoza, a svinje dobro reaguju na terapiju penicilinom. Mikroskopske promene se razlikuju od onih tipičnih za AKS.

### AUJESKIJEVA BOLEST

Aujeskiova bolest, poznata i kao pseudorabies, uzrokuje reproduktivne i ozbiljne neurološke probleme kod pogođenih životinja, često dovodeći do smrti. Iako se skoro svi sisari mogu inficirati, svinje su najčešće pogođene i predstavljaju akumulatore. Mlađe životinje su najteže pogođene, a stope smrtnosti dostižu 100 procenata tokom prve dve nedelje života. Prasići obično imaju groznicu, prestaju da jedu i pokazuju neurološke znake (tresenje, napade, paralizu), a često umiru u roku od 24-36 sati. Starije svinje (veće od dva meseca) mogu pokazati slične simptome, ali obično imaju respiratorne znakove i povraćanje, a manja je verovatnoća da će uginuti. Svinje i divljači prvenstveno razvijaju respiratorne znakove, dok trudne krmače mogu abortirati ili roditi slabe, drhteće prasiće. Fokalna nekrotična i encefalomijelitisna lezija se javlja u cerebrumu, mozgu, nadbubrežnim žlezdama i drugim delovima utrobe, kao što su pluća, jetra ili slezina. Kod fetusa ili veoma mladih prasadi, bele tačke na jetri su veoma karakteristične za infekciju usled ovog virusa.

SLIKA 21

**Karakteristične lezije kože u obliku dijamanta kod svinje sa crvenim vetrom**



©AJOVA DRŽAVNA DIJAGNOSTIČKA LABORATORIJA

SLIKA 22

**Neurološki problemi prasića zbog Aujeskijeve bolesti**



©BQEHRINGER INGELHEIM ANIMAL HEALTH GMBH/MARIKA GENZQW

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

Mlađe svinje su obično pogođene. Životinje tretirane tokom vremena mogu reagovati na antimikrobnu terapiju. Potvrda dijagnoze je bakterijska kultura. Karakteristike koje su zajedničke sa AKS uključuju groznicu, gubitak apetita, respiratorne ili gastrointestinalne poremećaje i zagušen, grozničav trupu pri klanju. Životinje mogu umreti 3-4 dana posle infekcije. Svinje koje umiru od septikemične salmoneloze pokazuju cijanozu ušiju, stopala, repa i abdomena. Nalaz nekropsije može uključivati petehijalna krvarenja u bubrezima i na površini srca, uvećanu slezinu (ali sa normalnom bojom), oticanje mezenteričnih limfnih čvorova, proširenje jetre i zagušenje pluća.

SLIKA 23

**Svinja koja pati od salmoneloze sa cijanotičnim ušima**



©IOWA STATE DIAGNOSTIC LABORATORY

SLIKA 24

**Svinja koja pati od trovanja mikotoksinom**



©IOWA STATE DIAGNOSTIC LABORATORY

## TROVANJE

Kada veliki broj svinja umre iznenada, treba uzeti u obzir mogućnost trovanja. Nekoliko otrova rezultira ozbiljnim krvarenjem koje se pokazalo i u AKS-u. Iako otrovi za pacove na bazi kumarina, kao što je varfarin, mogu izazvati široko rasprostranjeno krvarenje, malo je verovatno da će uticati na više od nekoliko svinja u krdu. Određeni gljivični toksini koji se nalaze u plesni krme kao što su aflatoksin i toksin *Stachybotrys* mogu izazvati krvarenje i ozbiljnu smrtnost. Slučajno ili zlonamerno trovanje pesticidima može rezultirati smrću svinja svih starosnih dobi, ali uginuće svih svinja u prostoru od 24-48 sati, obično sa malobrojnim čak i nikakvim kliničkim znacima ili postmortem lezijama, treba da služi za uočavanje razlike između takvih događaja iz AKS. Trovanja verovatno neće biti praćena groznicom.

TABELA 4

## Rezime diferencijalnih dijagnoza AKS: klinički znaci i postmortem diferencijali

Klinički znaci	Prijavljena bolest	Dostupna vakcina	Opcije lečenja	Groznica	Gubitak apetita	Apatija i depresija	Crvene do ljubičastih kožne lezije	Poremećaj disanja	Povraćanje	Dijareja	Krvava dijareja	Visok stepen smrtnosti	Iznenadna smrt	Abortus	Diferencijali kliničkih znakova	Uvećana, tamno-crvena do crna slezina	Krvarenja bubrega	Hemoragični limfni čvorovi	Uvećani limfni čvorovi	Krvarenja na mukoz. membranama	Višak tečnosti u telesnoj šupljini i oko srca	Pneumonija	Postmortem diferencijali
Afrička svinjska kuga (AKS)	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		
Klasična svinjska kuga (KKS)	x	x		x	x	x	x	x	x			x	x	x	Konjunktivitis. Ataksija. Centralni nervni sistem kod prasadi, pogrbljenost. Konstipacija može napredovati do žuto-sive dijareje. Duži klinički tok.		x	x	x	x		Nekrotični ili 'dugmasti' ulkusi u sluzokožama gastrointes. trakta, epiglotisa i grla. Encefalitis. KKS svinje brzo gube težinu. Bleda područja na ivici slezine.	
Visoko patogen PRRS	x	x		x	x	x	x	x				x		x	Intenzitet respiratornog stresa.		x	x	x			Intersticijska pneumonija. Odsustvo proširene slezine. Atrofija.	
Crveni vetar		x		x		x	x							x	Najčešće se vidi kod životinja koje dosegnu tržišnu težinu. Karakteristične lezije kože u obliku dijamanta.					x		Artritis i vegetativni endokarditis. Krvarenje u plućnoj maramici i peritoneumu. Periferalni limfni čvorovi pogođeni (pre nego gastrohepatični i bubrežni).	
Salmoneloza (S. cholerasus)			x	x	x	x	x			x	x				Žučkasta dijareja. Znaci centralnog nervnog sistema uključujući tremor, slabost, paralizu i konvulzije.						x	Enteritis i povremeni encefalitis. Necrotični endokarditis. Miliarno žarište nekroze u jetri. Odsustvo vaskularnih lezija u slezinskim i nimfnim čvorovima.	
Pasteureloza			x	x		x		x							Znaci se razlikuju po ozbiljnosti.							x	Adhezija između pluća i grudnog koša.
Aujeskijska bolest ili pseudorabies		x		x	x	x		x						x	Znaci variraju, u zavisnosti uglavnom od statusa imuniteta krmača i uzrasta pogođenih svinja. Hipotermija tremor i ataksija, napadi. Rinitis i kijanje.							x	Fokalna nekrotična i encefalomijelitna lezija se javlja u cerebrumu, mozgu, nadbubrežnim žlezdama i drugim delovima utrobe, kao što su pluća, jetra ili slezina. Kod fetusa ili veoma mladih prasadi, bele tačke na jetri su patognomonične zbog njihove zaraze od virusa. Nekrotični enteritis.
Dermatitis svinja i sindrom nefropatije (PDNS)				x			x						x		Najčešće se vidi kod uzgajanih / gotovih svinja.		x					x	Uvećani bleđi bubrezi. Fluid u telesnoj šupljini, subkutani edem, ulceracija želuca i povećana sinovijalna tečnost.

## NEPOSREDNE MERE NA NIVOU GAZDINSTVA U SLUČAJU SUMNJE NA POJAVU BOLESTI

Odeljci ovog poglavlja su uzeti iz priručnika FAO-a, Dobre prakse u upravljanju hitnim situacijama (GEMP): Osnove (FAO, 2011), koji se može koristiti radi detaljnijih informacija.

Najbolje je čuvati komplet sa istraživanjima u svakoj od lokalnih veterinarskih službi, tako da prisutni veterinar može uz minimalno odlaganje da preduzme istragu. Oprema bi u idealnom slučaju trebalo da uključuje digitalni fotoaparatus, GPS jedinicu i neke načine brze komunikacije (često mobilni telefon, ali može biti i radio), kao i svu opremu potrebnu za uzimanje, sigurno pakovanje i transport uzoraka (GEMP, 2011).

Sumnja na AKS obično se prijavljuje od strane samih uzgajivača ili privatnih veterinara. Kada se pojavi sumnja na izbijanje AKS-a, sledeće korake treba preduzeti bez odlaganja na nivou farmi / prostorija, na osnovu pretpostavljene terenske dijagnoze AKS, čak i pre laboratorijske potvrde:

- **Prikupiti podatke** o pogođenoj farmi i životinjama (pogledajte polje 1).
- Zaražene i podložne farme moraju biti stavljene pod **neposredni karantin**, tj. ljudi, vozila, životinje ili svinjski proizvodi ne bi trebalo da ulaze na farme ili izlaze iz njih dok se dijagnoza ne potvrdi.
- Uspostaviti **tačke dezinfekcije** za ljude i vozila na ulazima i izlazima iz zgrade u kojoj se nalaze svinje. Osoblje i posetioci koji napuštaju farmu treba da dezinfikuju cipele, odeću i opremu. Ukoliko veterinari ili ostali treba da stupe u kontakt sa bolesnim životinjama ili potencijalno zaraženim materijalima, treba da se koriste lična zaštitna sredstva.
- Sprovesti **kliničku inspekciju** svake podjedinice farme, kliničko ispitivanje odabranih životinja i obdukciju mrtvih (ili eutanizovanih) životinja. Pri sprovođenju kliničkog ispitivanja sumnjivih životinja, važno je biti sistematičan. Takođe je važno zapisivati nalaze u toku ispitivanja. Pripremljen obrazac može vam pomoći da to učinite efikasno. Ako je prisutan veliki broj životinja, možda ćete morati da odredite prioritete koje životinje treba da pregledate. U početku, možda ćete želeći da ciljano pregledate one koje pokazuju očigledne kliničke znake.
- **Odgovarajuće uzorke** treba sakupljati i poslati što je pre moguće u laboratoriju za dijagnozu (pogledajte Odeljak o uzorkovanju, str. 39). U slučaju mnogih životinja koje pokazuju kliničke znake, uzorci od približno pet njih treba da budu dovoljni da bi se obezbedila dijagnoza.
- Sprovesti **istragu o izbijanju bolesti** (poznatu i kao epidemiološka istraga - videti stranu 30).
- Susedni uzgajivači ili oni koji su nedavno kupili ili prodavali životinje na farmi, dakle **opasne kontaktne tačke**, treba obavestiti o događaju kako bi mogli da provere svoje životinje (i prijave sve simptome otkrivene veterinarskim vlastima), zatvore ih i zaustave kretanje svinja i proizvoda na i izvan svojih prostorija. Pružaoce usluga koji su nedavno posetili farmu takođe treba obavestiti o istom.

POLJE 1  
**Osnovne informacije koje se prikupljaju u slučaju hitnog izveštaja  
o pojavi bolesti (GEMP, 2011)**

- sumnja na bolest ili bolesti;
- tačne geografske lokacije izbijanja bolesti, uključujući koordinate globalnog koordinacionog sistema (GPS) kada su dostupne;
- imena i adrese pogođenih uzgajivača, farmi ili sela;
- pogođene vrste stoke;
- približni broj bolesnih i mrtvih životinja;
- približni broj podložnih životinja u toj oblasti;
- kratko opisani klinički znaci i lezije;
- datum(i) kada je bolest prvi put primećena na inicijalnom mestu izbijanja i na svim sledećim mestima;
- detalje nedavnih kretanja osetljivih životinja na ili sa farme ili sela gde se epidemija pojavila;
- detalje o svakom nedavnom kretanju kamiona i / ili ljudi sa ili prema drugim farmama;
- bilo koje druge ključne epidemiološke informacije, kao što su prisustvo bolesti kod divljih ili domaćih životinja i abnormalne aktivnosti insekata;
- preduzete inicijalne mere kontrole bolesti, uključujući mesto i vreme istih.

• Čak i uz adekvatno čišćenje i dezinfekciju, osoblje koje učestvuje u istraživanjima epidemija na potencijalno zaraznoj farmi **ne treba da poseti još jednu farmu** najmanje 24 sata kako bi se sprečilo moguće nenamerno širenje bolesti.

• Kada se suočava sa epidemijom koja utiče na slobodne svinje, strvinare, prvi korak je **vratiti sve nezatvorene životinje** i držati ih zatvorenim, ili bar vezanim / sapetim.

### **KAKO SPROVESTI ISTRAŽIVANJE O POJAVI EPIDEMIJE**

Ovaj odeljak je prilagođen prema **EuFMD online kursu obuke**.

Istraživanje o izbijanju epidemije, takođe poznato kao epidemiološka istraga, treba da odredi: a) koliko dugo je bolest prisutna; b) mogući izvori unošenja bolesti; c) kretanja životinja, ljudi, vozila ili drugih fomita koji mogu širiti bolest; i d) magnitudu problema, računajući broj slučajeva, definisanje epidemioloških jedinica i procenjivanje populacije pod rizikom. Ove informacije su od ključnog značaja u donošenju odluka o efikasnoj strategiji kontrole, kao i u praćenju kontrolnih strategija kada one budu uspostavljene.



Jedan od prvih koraka bi trebao da bude definisanje epidemiološke jedinice, koja treba da uključi sve svinje sa sličnim nivoom rizika od izloženosti. To bi bile sve podložne životinje pod jednim sistemom upravljanja ili biološkom sigurnošću, tj. obično farmom. Međutim, jedinica bi se mogla proširiti na nivo sela ukoliko ne postoje efektivne granice između farmi. Važno je zapamtiti da geografski udaljene farme mogu biti pod jednim sistemom upravljanja i biti deo iste epidemiološke jedinice.

Izrada vremenskog okvira je koristan način predstavljanja vremena tokom kojeg je došlo do infekcije i prenosa bolesti, te stoga vođenja istrage o izbijanju iste. Vremenski okvir se koristi za određivanje vremenskih „prozora“ za uvođenje virusa (na osnovu perioda inkubacije) i širenje na druge prostorije (koristeći period izlučivanja virusa).

Kada se odredi vremenski okvir, sledeći korak je da se isti upotrebi za utvrđivanje izvora i praćenje širenja kako bi se utvrdili kontakti koji su mogli dovesti do prenosa virusa tokom izračunatog vremenskog okvira. Faktori rizika za širenje bolesti uključuju:

- kretanje životinja ili životinjskih proizvoda (npr. svinjetina);
- osoblje koje posećuje prostorije koje su bile u direktnom kontaktu sa stokom na drugim farmama, npr. veterinari ili drugi proizvođači svinja;
- radnike na farmi koji posećuju ostala stočarska domaćinstva;
- kretanje vozila ili opreme između stočarskih gazdinstava;
- direktan kontakt sa stokom na granicama farme;
- divlje svinje ili njihove proizvode.

Kada se otkriju mogući izvori infekcije, važno je da se njima odrede prioriteta kako bi se izvela dalja epidemiološka istraživanja. Ovo omogućava brzo istraživanje i kontrolu bilo kog kontakta koji može dalje širiti bolest. Kontakt koji se javlja u vremenskom periodu koji je najverovatniji za infekciju treba da bude prioritetan. Ovakva prioritizacija je posebno važna kada su osoblje i resursi ograničeni, jer je to često slučaj. Vrste kontakata takođe su važne. Prioritet treba dati:

POLJE 2  
**Saveti za razgovor sa uzgajivačima tokom istrage pojave epidemije**

**Uspostaviti poverenje**

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

**Ostati staložen**

- Epidemija AKS je stresna za veterinare, kao i za poljoprivrednike. 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 da/ne odgovore.
- 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.
- Pozovite svo osoblje - radnici na farmama često imaju više svakodnevnih kontakata sa životinjama od vlasnika.

- većim prostorijama gde je prisutno više životinja;
- „čvorištima“ u kojima se susreću životinje iz više objekata, uključujući stočne pijace i klanice;
- prostorima u kojima se odvijaju redovna kretanja životinja, npr. dileri stoke;
- direktnim kontaktima sa životinjama, npr. otkupima životinja;
- susednim prostorima sa svinjama.

Postoje različiti načini istraživanja mogućih kontakata:

### Razgovori

Sprovođenje efektivnog intervjua/razgovora je umešan posao, posebno kada je verovatno da će uzgajivač biti pod velikim pritiskom. Poljoprivrednici su često oprezni prema autsajderima, a posebno vladinim zvaničnicima. Od vitalnog je značaja da koristite vreme i budete strpljivi da biste izgradili odnos. Takođe, nemojte planirati posetu više farmi dnevno. Neki saveti nalaze se u polju 2.

### Drugi izvori informacija

Ispitajte dokumentaciju o stoci i osoblju. Evidencija o lekovima, dnevnicima, isporukama i fakturama ili priznanicama za isporuke mogu takođe sadržati vredne informacije. Ne zaboravite da će uzgajivač biti pod velikim pritiskom i teško će biti precizan, što čini evidenciju još vrednijom.



### BOX 3

#### **Oprema koja je potrebna da bi se osigurala dobra biološka sigurnost prilikom ulaska na farmu**

- jedan par kvalitetnih gumenih čizama koje se lako čiste i dezinfikuju;
- jednokratno odelo za biosigurnost;
- voodootporno odelo ako je potrebno (u hladnim i vlažnim zemljama);
- navlake za čizme;
- rukavice za ispitivanje (proverite da li su odgovarajuće veličine);
- plastični otirač;
- kante (tri idealno);
- deterdžent;
- dezinfekciono sredstvo (odobreno za AKSV);
- ribaće četke (dve);
- vreće za otpatke (uključujući torbe za biološki opasne materije);
- ziplock vreće (za transport telefona ili druge opreme);
- dezinfekcijske maramice za lice;
- voda (minimum 5 litara);
- zaptivna traka;
- makaze;
- oprema za uzorkovanje i evidenciju (detaljne liste u poglavlju Vi);
- GPS uređaj za snimanje geokoordinata.

Pored intervjua sa uzgajivačem, trebalo bi pažljivo istražiti prostorije. Treba obići spoljašnje granice u čitavom obimu kako bi se utvrdio bilo kakav kontakt sa susednim svinjama ili divljim svinjama. Često je korisno napraviti skicu mape područja, pokazujući lokaciju gazdinstva, grupe životinja, ulazne i izlazne tačke i granice.

U svrhu epidemioloških ispitivanja i praćenja ciljeva može biti prikladno da se kontaktiraju i drugi posetioci predmetnih prostora, npr. veterinari, sakupljači mleka ili tehničari za veštačku oplodnju.

### **BIOSIGURNOST PRILIKOM POSETE FARMI**

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

#### **Pre polaska:**

- Uklonite svu nepotrebnu opremu iz automobila.
- Čiste i prljave oblasti pozadine sedišta i u prtljažniku automobila obložite plastičnom folijom.
- Uverite se da ste obezbedili svu potrebnu opremu. Korisno je imati kontrolnu listu (vidi polje 3). Korisno je imati standardnu listu opreme potrebne za postavljanje tačaka za dezinfekciju. Možda postoji takva lista u vašim planovima ili priručnicima za vanredne slučajeve.

SLIKA 26

### Procedure dezinfekcije na farmi



#### Pri dolasku

- Automobil ne sme da se dovozi u prostorije (ostavite ga blizu ulaza u farmu).
- Izaberite odgovarajuću lokaciju 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 naknadno čišćenje i dezinfekcija. Telefon nikada ne bi trebalo da se uklanja iz vreća na farmi i treba ga koristiti samo preko plastične kese.
- Uklonite iz automobila sve predmete potrebne za dezinfekciju koje treba odneti na farmu.
- Možda ćete morati da donesete sopstvenu vodu za sastavljanje deterdženata i dezinfekcionih sredstava.

#### Priprema

- Postavite plastični list na čistu stranu mesta za dezinfekciju.
- Stavite predmete koje nosite sa sobom na farmu na prljavu stranu mesta za dezinfekciju (npr. crne plastične kese i kontejner za uzorke).
- Samešajte jednu kantu deterdženta i dve kante za dezinfekciju sa vodom koju ste doneli. Deterdžent i jedna kanta za dezinfekciju ostaju na prljavoj strani i koriste se za čišćenje prljavštine na farmi. Druga kanta za dezinfekciju će biti na čistoj strani sa četkom.
- Dezinfekciono sredstvo će često biti specifično za određenu bolest. Potrebno je pažljivo pratiti koncentraciju i vreme kontakta.

#### Oblačenje (na čistoj strani)

- Skinite cipele i ostavite ih na plastičnom podmetaču.
- Odeća za jednokratnu upotrebu se prvo oblači i upasuje se u čizme. Treba staviti komplet rukavica.
- Vodootporno odelo (ako to zahtevaju vremenski uslovi) prelazi preko čizama. Opremljeno je sopstvenim slojem rukavica za jednokratnu upotrebu, koje se mogu zameniti kada su umazane.
- Navlake na obući treba nositi kako bi pokrile barem pete i donji deo gumenih čizama.
- Proveriti dobro listu pre nego što siđete sa podmetača i odete na farmu.

### **Svlačenje (na prljavoj strani)**

- Pre nego što napustite prostorije, koristite objekte farme za čišćenje veoma prljavih područja.
- Očistite posudu za uzorke sa deterdžentom i četkom pre sastavljanja sa sredstvom za dezinfekciju u odgovarajuće vreme, a zatim stavite u vreću za uzorke na čistu stranu.
- Operite i dezinfikujte torbu u kojoj je telefon i slični predmeti uneti na farmu.
- Skinite navlake za čizme i odložite u plastične kese na prljavoj strani. Savijte vodonepropusno odelo (ako se nosi) do vrha čizama pre čišćenja čizama sa deterdžentom i četkom, naročito po dnu (možda pomoću šrafčigera da očistite đon). Zatim koristite deterdžent za pranje celog odela, uključujući kapuljaču.
- Spoljašnje rukavice se skidaju i idu u prljavu vreću pre nego što se sada oprano vodootporno odelo ukloni i natopi u dezinfekciono sredstvo. Nakon određenog vremena odelo se stavlja u vreću na čistoj strani.
- Čizme se mogu brzo ponovo oprati ako je neophodno i pravilno se dezinfikovati.
- Unutrašnje rukavice se saviju i stavljaju u prljavu vreću pre nego što se skine unutrašnje odelo (noga mora izaći iz čizme dok se odelo uklanja i onda se može vratiti u čizmu). Odelo se stavi u vreću za odlaganje na prljavoj strani.

### **Na čistoj strani**

- Izujte čizme i na čistu stranu stavite podmetač pre nego što dezinfikujete čizme na čistoj strani (druga kanta za dezinfekciju). Na kraju, stavite ih u vreću sa čiste strane. Ruke i čaše se takođe dezinfikuju ovde, kao i vaše lice pomoću dezinfekcionih maramica.
- Oprema i uzorci za jednokratnu upotrebu su spakovani u duple vreće i zatvoreni. Obične cipele se mogu ponovo obući.
- Ako su kante na prljavoj strani korišćene od strane osoblja, trebalo bi ih dezinfikovati i zapakovati u duple vreće pre nego što se odnesu. Sve kante sa farmi moraju ostati na prljavoj strani.
- Vreće se mogu zatim staviti u prljavo područje vozila.
- Od poljoprivrednika bi trebalo zatražiti da odveze smeća na obradu ako je potrebno.
- Otiđite sa farme i odmah odnesite uzorke / opremu na obradu.
- Ako u vašim prostorijama nema svinja, možete se vratiti kući, tuširati i temeljito isprati kosu. Sva odeća koja se nosi tog dana treba da bude namočena u dezinfekcionom sredstvu u trajanju od 30 minuta i oprana vodom na više od 60° C. Ako u vašim prostorijama ima svinja, dovršite ovaj korak negde drugde.
- Ne posećujte prostore sa svinjama najmanje tri dana.
- Pored procedura za čišćenje i dezinfekciju, možda ćete morati i čistiti i dezinfikovati automobil. Uverite se da u automobilu nema nepotrebnih predmeta i da je čist pre nego što počnete sa posetom. Obložite područja automobila koji se koristi za skladištenje opreme plastikom i napravite čiste i prljave površine unutar istog. Takođe, sledite lokalna pravila za dezinfekciju vozila.
- Trebalo bi, ako je moguće, očistiti i dezinfikovati spoljašnjost automobila pre nego što napustite područje koje je možda bilo kontaminirano, a ponovite dezinfekciju unutrašnje i spoljašnje strane automobila kada se vratite u vašu bazu.
- Uklonite svu plastiku koja se koristi za oblaganje automobila i odgovarajuće odlaganje.

- Očistite spoljašnjost, koristeći mlaz ili crevo i suđer 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, sperite spoljašnjost dezinfekcionim sredstvom.
- Uklonite svo smeće u unutrašnjosti, očistite svu prljavštinu (vodeći računa o tome da se ovaj otpad pravilno odloži).
- Obrišite volan, menjač, papučice, ručnu kočnicu itd. tkaninom koja je umutana u dezinfekciono sredstvo.

## PROCEDURA PRI POJAVI SUMNJE NA AKS KOD DIVLIJH SVINJA

Pre svega, ključno je imati jasnu definiciju slučaja sumnje na AKS kod divljih svinja. Takva definicija će se verovatno promeniti u skladu sa epidemiološkom situacijom u regionu / državi, postajući sve strožije sa povećanjem rizika. Obično ona podrazumeva bilo koju divlju svinju koja pokazuje kliničke znake ili abnormalno ponašanje, ili bilo koju lovljenu životinju sa lezijama (postmortem) ili bilo koje divlje svinje pronađene mrtve ili ubijene u nesrećama na putevima (posebno u područjima pod rizikom).

Sumnju obično prijavljuju lovci, mada i menadžeri šuma, planinari, berači gljiva i slično to mogu učiniti. U zavisnosti od zemlje, lovci mogu imati veoma upečatljivu ulogu u otkrivanju bolesti. Motivacija neke vrste, npr. novac, obično je neophodna da bi se osigurala njihova saradnja. Važno je da se svaki lovac u oblasti pod rizikom obučava da prepozna kliničke znake AKS-a, da zna kakvu vrstu uzoraka treba uzeti i kako ih uzeti, da blagovremeno obavesti prave organe i da zna kako da odlaže trupla. Lovci takođe treba da osiguraju da je svaka ulovljena divlja svinja bude stavljena na određeno mesto, sa iznutricom ili nusproizvodima odloženim na odgovarajući način, npr. u specijalnim kontejnerima ili jamama.

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

Rizični trupovi koji se nađu u šumi treba, ako je to moguće, da se sakupe i transportuju (automobilom, sankama itd.) na sigurno odlagalište za spaljivanje ili rendering. Alternativno, mogu se ukloniti na licu mesta sagorevanjem ili sahranjivanjem.

Kada se pojavi klinička sumnja, primenjuju se sledeće mere:

- Prikupiti podatke o pogođenim životinjama (broj, godina, pol, postmortem lezije, lokacija, itd.).
- Uveriti se da su svi koji su u kontaktu sa trupom dezinfikovali cipele, odeću i opremu. U slučaju veterinaru i drugih koji dolaze u dodir sa bolesnim / mrtvim životinjama ili potencijalno zaraženim materijalima, treba koristiti ličnu zaštitnu opremu.
- Sprovesti kliničke i postmortem inspekcije na mrtvim životinjama.
- Prikupiti odgovarajuće uzorke i otpremiti ih što je pre moguće u laboratoriju za dijagnozu (pogledajte odeljak „Laboratorijska dijagnoza AKS“, str. 49). U nekim slučajevima, naročito ako se pronađu trupovi na udaljenim mestima, očekuje se da lovci sami sakupljaju uzorke.
- Sprovesti istragu o izbijanju bolesti (poznatu i kao epidemiološka istraga).
- Obavestiti susedne uzgajivače o događaju kako bi mogli da provere svoje životinje na kliničke znake i zatvore ih.

- Čak i nakon adekvatnog čišćenja i dezinfekcije, osoblje koje učestvuje u istraživanju pojave potencijalno zaražene divlje svinje ne bi trebalo da posećuju farme najmanje 48 sati kako bi se izbeglo nehotično širenje bolesti.

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

- Ko je lovio na tom području - i lokalni i lovci sa strane?
- Da li je bilo vođenog lova (sa beaterima) tokom poslednjih mesec ili dva?
- Geografske granice rezervata?
- Praksa upravljanja u rezervatu?
- Da li su postojale mere biosigurnosti?
- Higijena lova?
- Ima li populacije domaćih svinja u toj oblasti?

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

SOP su presudne kako bi se osiguralo da se rizični slučajevi ispituju pravilno. One bi trebalo da obuhvataju:

- napomene za sigurnost istražitelja i vlasnika životinja;
- spisak opreme koju treba uzeti, uključujući opremu za rukovanje uzorkom;
- kriterijume za utvrđivanje obima zaražene površine i, iz ovoga, tačke ulazne biološke sigurnosti;
- mere predostrožnosti biološke sigurnosti koje treba preduzeti prilikom ulaska i odlaska sa lokacije;
- ograničenja koja treba da se sprovedu prilikom kretanja stoke, proizvoda, osoblja, vozila i opreme;
- preglede koje treba preduzeti (brojevi i vrste životinja);
- uzorke koji se uzimaju od životinja sa kompatibilnim znacima;
- rukovanje uzorcima;
- postupak podnošenja uzoraka za ispitivanje; i
- proceduru za dostavu privremenih nalaza nadležnim organima.

### SPECIJALISTIČKI DIJAGNOSTIČKI TIM (GEMP, 2011)

Preporučuje se da se u zemlji imenuje specijalistički tim za dijagnostiku (ili timovi) koji se odmah može mobilisati. Članovi tima treba da budu dostupni i opremljeni da mogu da putuju u kratkom roku. Angažman treba da obuhvati svu opremu potrebnu za istragu o izbijanju, za prikupljanje i transport dijagnostičkih uzoraka i za brzu komunikaciju. Tim treba da putuje do mesta izbijanja u pratnji lokalnog veterinarskog osoblja, uključujući lokalnog veterinara. Trebalo bi da se preduzmu klinički pregledi, prikupi istorija, naprave preliminarne epidemiološke istrage, prati kretanje sumnjivih životinja i prikuplja niz dijagnostičkih uzoraka, posebno kada se sumnja na bolest i na bilo kakve endemične ili egzotične bolesti koje mogu biti uključene u diferencijalnu dijagnozu. Tim treba da transportuje ove uzorke nazad u

laboratoriju. Takođe treba da preduzme sve neposredne mere za kontrolu bolesti koje su potrebne na mestu izbijanja i treba da ima punu moć i pravna ovlašćenja da to učini. Pored toga, treba da bude ovlašćen da pruži neposredna uputstva lokalnim službenicima u vezi zdravlja životinja. Tim mora odmah prijaviti državnom / pokrajinskom / regionalnom veterinarskom službeniku i CVO procenu stanja, uključujući i korake preduzete da bi se osigurala potvrdna dijagnoza, i dali saveti o daljim strategijama kontrole bolesti, uključujući deklaraciju zaražene i zone istraživanja. Sastav dijagnostičkog tima varira od okolnosti, ali može uključivati:

- veterinarskog patologa iz centralne ili regionalne veterinarske dijagnostičke laboratorije;
- specijalističkog epidemiologa, poželjno iskustvo iz prve ruke ili obuka u prekograničnim i nastalim bolestima, naročito predmetnim bolestima na koje se sumnja;
- veterinaru sa bogatim iskustvom u endemskim bolestima;
- bilo kog specijalistu potrebnog za određene preglede.

---

## UZORKOVANJE, PAKOVANJE I TRANSPORT UZORAKA

Ove praktične smernice su dizajnirane za terenske i laboratorijske timove.

### Uzorkovanje

Polazna tačka za bilo kakvu laboratorijsku istragu AKS-a je sakupljanje uzoraka. Važno je razmatranje svrhe istrage, na primer dijagnoza bolesti, nadzor bolesti ili zdravstvena sertifikacija. Koje životinje uzorkovati zavisi od cilja uzorkovanja. Na primer, kada se istražuje epidemija (pasivni nadzor), treba ciljati bolesne i mrtve životinje, dok sa najstarijih životinja treba uzimati uzorke kada se vrši provera da li su životinje izložene bolesti (aktivni nadzor).

Osobe koji su bile zadužene za uzimanje uzoraka (i sprovođenje kliničkih pregleda) treba prethodno da prođu kroz obuku o raspoloživim tehnikama za obuzdavanje svinja (kako za kliničku inspekciju tako i za uzorkovanje).

Tim za uzimanje uzoraka treba da ponese dovoljne količine opreme za uzorkovanje (vidi polje 4) u zavisnosti od broja životinja koje treba uzorkovati, plus marginu za materijale koji se mogu isprazniti ili postati neupotrebljivi iz drugih razloga (npr. vakuumere koji gube vakuum itd.). Pored toga, stavke za sakupljanje podataka, ličnu zaštitu / biosigurnost i transport uzoraka moraju takođe biti upakovani (pogledajte "Materijali za transport uzorka" u polju 4).

Preporučljivo je ići sa formom uzorkovanja tako da se svi uzorci i druge povezane potrebne informacije mogu prikupiti na licu mesta. Ako je predviđeno podnošenje uzoraka regionalnoj / međunarodnoj referentnoj laboratoriji, preporučuje se duplo uzimanje uzoraka, tako da jedan set može biti podnet dok se drugi čuva, čime se izbegava otapanje i alokvot / deljenje uzoraka pre podnošenja.

Uzorke treba uzimati pažljivo i u skladu sa odgovarajućom tehnikom. Izbegavajte preveliki stres ili povrede životinje ili oštećenje uzorka. Uzorke treba sakupljati aseptično, vodeći računa o tome da se izbegne unakrsna kontaminacija i uvek koristite nove igle za različite pojedince, kako biste izbegli prenos bolesti. Sve uzorke koji čekaju testiranje treba smatrati zaraženim i postupati prema tome. Sve materijale za

uzorkovanje, koji se koriste na farmama, treba bezbedno odlagati prema lokalnim propisima, npr. vreće i vraćene nazad u laboratoriju za autoklaviranje / odgovarajuće odlaganje.

Dijagnostičke laboratorije zahtevaju podnošenje odgovarajućih uzoraka koji su **jasno i trajno** označeni i koji stižu u laboratoriju u dobrom stanju.

## Tipovi uzoraka

### **a. Puna krv**

Izvućite celu krv iz jugularne vene, inferiorne šuplje vene ili aurikularne vene koristeći sterilne cevi (vakutainere) sa antikoagulantom (EDTA - ljubičastim zatvaračem). Ako je životinja već mrtva, krv se može uzeti iz srca, ali to mora biti učinjeno odmah.

#### Polje 4

#### Potrebni materijali za uzorkovanje

##### **Opšti materijali**

- etikete i trajni markeri;
- formulari za prikupljanje podataka, olovke, klipborde;
- kanta za odlaganje igle i skalpela;
- autoklavne vrećice za odlaganje.

##### **Lična zaštitna oprema**

(Zahtevi za OPS će se razlikovati, npr. nadzor ili početak istraživanja)

- zaštitna odeća (kombinezon);
- gumene čizme;
- poklopci za čizme;
- rukavice;
- Maska za lice;
- zaštitne naočare za zaštitu očiju;
- dezinfekciono sredstvo za ruke;
- dezinfekciono sredstvo za čizme.

##### **Materijali za transport uzoraka**

- primarni kontejneri / epruvete / bočice (otpornost na vodu - treba jasno označiti);
- apsorber;
- kontejnere ili kese sposobne da izdrže 95 kPa kao sekundarnu ambalažu, hermetički zaptivnu (tj. otpornu na vodu), poželjno plastičnu, za čuvanje uzoraka i posuda sa krvi od svake životinje;
- hladna kutija (+4 ° C), ili električna sa mogućnošću priključivanja na automobil (poželjno) ili drugo vozilo, npr. kutija od stiropora ispunjena rashladnim materijalima (npr. led, zamrznut u bocama za vodu ili hladno pakovanje, po potrebi - neke eutektičke hladne kutije sa posebnim gelom koje su komercijalno dostupne i dozvoljavaju željenu temperaturu koju treba održati do nekoliko dana); portabl -80 ° C zamrzivač / suvi spremnik / tečni rezervoar azota (potreban samo ako se uzimanje uzoraka odvija daleko od odgovarajuće opremljene laboratorije).

Važno je uvek držati gore navedenu trostruku strukturu zadržavanja kada je u pitanju transportovanje uzoraka.

#### **Materijali za uzorkovanje za žive životinje**

- materijali za zadržavanje životinja (npr. zamke, ploče);
- vata i dezinfekciona sredstva za čišćenje mesta uzimanja uzoraka;
- sterilni vakuumski kontejner (10 ml) bez antikoagulanta (crveni zatvarači) za sakupljanje seruma;
- sterilni vakuumski kontejner (10 ml) sa EDTA (ljubičastim zatvaračima) za sakupljanje celokupne krvi;
- držači vakuumskih kontejnera i igle za vakuume ili špricevi od 10-20 ml; različite veličine iglica pogodne za veličinu svinja i mesto za uzorkovanje (npr. jugularna protiv aurikularne vene);
- filter papiri / suve krvne tačke (DBS) kartice.

#### **Materijali za uzimanje uzoraka sa mrtvih životinja**

- krio kutije ili krio bočice za uzorke;
- sterilne krio bočice 2 ml za sakupljanje organa (može se unapred napuniti sredstvom kao što je RNA, kasnije za očuvanje uzorka ako nije optimalan hladan lanac transporta);
- noževi, oštrice noževa, makaze, skalpel sa noževima, šrafovim i makazama;
- posude sa dezinfekcionim sredstvom za sterilizaciju noževa, makaza itd. između organa i između životinja, kako bi se izbegla unakrsna kontaminacija;
- bezbedno zaptivne plastične posude napunjene sa 10% neutralnim puferovanim formalinom (1:10 organ zapremina: formalni volumenski odnos);
- materijali za odgovarajuće odlaganje trupa.

Izbegavajte upotrebu heparina (zeleni zatvarač) jer može izazvati inhibiciju PCR i / ili lažno pozitivnu reakciju u identifikaciji pomoću reakcije hemosorpcije (HAD). Krv je ciljani uzorak za otkrivanje virusa koristeći izolaciju PCR i virusa. Plazma koja se odvaja centrifugiranjem može se koristiti za detekciju antitela pomoću testa indirektnog imunoperoksidaza (IPT) ili indirektnog fluorescentnog antitela (IFA) testa.

Uzorkovanje mikro zapremine sa suvom krvlju (DBS) na karticama filter papira može biti pogodan način za uzorkovanje i skladištenje krvi radi dalje detekcije DNK i / ili antitela. Ove kartice su veoma korisne na udaljenim lokacijama ili kada nije dostupan hladni lanac transporta, kao što su uslovi za lov i ruralna područja u tropskim područjima. Međutim, testovi detektovanja genoma i / ili antitela imaju manju osetljivost pri upotrebi DBS AKS-a nego kod celokupne krvi ili seruma. DBS uzorci se sakupljaju tako što se nanese nekoliko kapi krvi od lancete, ili koristeći sterilnu iglu za špricu, od vene ili kože, na posebno proizvedeni apsorbujući filter papir. Krv se dozvoljava da temeljno zasićuje papir i osuši na vazduhu nekoliko sati. Uzorci se čuvaju u plastičnim vrećicama sa niskim gasom, sa dodatkom sušara za smanjenje vlažnosti i mogu se držati na okolnoj temperaturi, čak i u tropskim klimatskim uslovima.

#### ***b. Sera***

Izvaditi krv iz jugularne vene, inferiorne šuplje veme ili aurikularne vene ili tokom obdukcije, koristeći sterilne vakuumske kontejnere bez antikoagulanta (crveni zatvarač). Nakon povratka u laboratoriju, krv treba, da bi se dobio serum, inkubirati 14-18 sati na  $4 \pm 3$  °C za razdvajanje koaguluma. Koagulum se



odbacuje i nakon centrifugiranja 10-15 minuta očistiti supernatant (serum). Ako je serum crven, to ukazuje da je uzorak hemoliziran, što može da proizvede lažno pozitivne reakcije u ELISA testovima. Hemoliza se obično javlja kada je životinja već mrtva, npr. sa divljim svinjama. Serum se može testirati odmah, koristeći tehnike detektovanja antitela i virusa ili se čuva na  $<-70^{\circ}\text{C}$  do dalje upotrebe. Za detekciju budućih antitela, skladištenje na  $-20^{\circ}\text{C}$  je takođe adekvatno, ali za otkrivanje virusa ovo je suboptimalno.

### **c. Organi i uzorci tkiva**

Iako se svi organi i tkiva od svinja mogu koristiti za proveru prisustva AKSV (uglavnom u akutnim i subakutnim oblicima bolesti), ciljani organi su slezina, limfni čvorovi, jetra, tonzil, srce, pluća i bubrezi. Od ovih, slezina i limfni čvorovi su najvažniji jer obično sadrže najveću količinu virusa. Koštana srž takođe je korisna u incidentima koji uključuju mrtve divlje životinje, jer to može biti jedino tkivo koje je relativno dobro očuvano ako je životinja već neko vreme mrtva. Intra-artikularna tkiva zglobova mogu se ispitati kako bi se proverilo prisustvo nisko virulentnih izolata. Preporučuje se čuvanje uzoraka na  $4^{\circ}\text{C}$ , dostaviti ih u 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 histopatološke studije, uzorci u 10% puferiranog formalina mogu se takođe podneti paralelno. Iako se takvi uzorci ne mogu koristiti za dalje studije izolacije virusa, oni mogu poslužiti za PCR i imunohistohemiju.

#### Polje 5

#### **Minimalne količine preporučene za ciljne uzorke**

Za detekciju antitela pomoću ELISA, plus potvrđivačkih tehnika, preporučene minimalne količine su:

Sera: 500  $\mu\text{l}$ .

Za detekciju virusa AKS koristeći izolaciju PCR i virusa:

Sera: 1 ml.

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

Za otkrivanje virusa pomoću PCR-a, izolacije virusa i / ili ELISA antigena, 10% (v / v) objašnjenu homogeniziranu suspenziju tkiva treba pripremiti u fiziološkom rastvoru fosfata. Nakon centrifugiranja, preporučuje se filtriranje supernatanta i tretiranje sa 0,1% antibiotika tokom 1 sata na  $4 \pm 3^{\circ}\text{C}$ . Tretman tretiranog homogenata može se odmah koristiti za AKSV i otkrivanje genoma, ili se čuva na  $<-70^{\circ}\text{C}$  do dalje upotrebe. Za PCR, preporučuje se procesom razređivanja supernatanta 1/10 paralelno sa nerazređenim materijalom. Izuzeci uzorci tkiva, uglavnom dobijeni iz slezine, jetre i pluća, veoma su korisni za proveru prisustva antitela koristeći IPT i IFA (Galjardo, 2015).

### **d. Uzorci krpelja sa svinja**

Krpelji se mogu testirati za AKSV i otkrivanje genoma. Krpelji se mogu sakupljati iz jazbina bradavičastih svinja, pukotina i rupa u svinjcima, a ponekad i iz rupa od glodara u svinjcima. Različite vrste će imati različite poželjne lokacije i staništa. Postoje tri tehnike za sakupljanje: ručno sakupljanje, hvatanje ugljen-dioksida i vakuumska aspiracija. Nakon sakupljanja, krpelje treba održavati žive ili ih direktno čuvati u tečnom azotu kako bi se osiguralo optimalno očuvanje virusa unutar krpelja i izbegavanje DNK degradacije.

## PAKOVANJE I TRANSPORT UZORAKA

Za dobijanje ispravne dijagnoze neophodno je odabrati prave uzorke, i pažljivo ih upakovati, obeležiti i preneti u laboratoriju na najbrži mogući način, uz odgovarajuću kontrolu temperature. AKS dijagnoza je hitna i uzorci moraju biti poslani u najbližu odgovarajuću laboratoriju najrazličitijim putem. Uzorke moraju pratiti formulari za podnošenje, koji određuju broj i vrstu uzoraka, vrstu, lokaciju za uzorkovanje (adresa, opština, okrug, pokrajina, zemlja porekla, po potrebi). Takođe, treba navesti tražene testove, ime osobe koja podnosi uzorak, kao i opažene kliničke znake, teške lezije, morbiditet, smrtnost, broj pogođenih životinja, istoriju i vrste životinja. U slučaju domaćih životinja, treba navesti vlasnika, nazive farmi i vrstu poljoprivrednog sistema, plus listu diferencijalnih dijagnoza. Jedan mora biti u mogućnosti da uporedi svaki uzorak sa izvornom životinjom. Minimalni zahtevi za informacijama se mogu razlikovati u zavisnosti od laboratorije. Od pomoći će biti i telefonski poziv laboratoriji pre uzorkovanja kako bi se osiguralo da se postupci uzimanja uzoraka poštuju i da se predviđeni broj uzoraka može analizirati ili uskladištiti u odgovarajućem vremenskom periodu. Uzorci treba da stignu u laboratoriju za ispitivanje što je pre moguće, kako bi se izbeglo pogoršanje stanja uzoraka i osigurali najbolji rezultati. Treba ih sigurno slati kako bi se izbeglo širenje zaraze na druge životinje ili osobe tokom putovanja, kao i da se izbegne onesposobljavanje samih uzoraka. Isporučeni uzorci moraju biti isporučeni uz odgovarajuće količine rashladnih materijala, npr. ledenih pakovanja, kako bi se sprečilo pogoršanje stanja uzoraka. Nije moguće dati tačnu dijagnozu ako uzorci nisu u dobrom stanju.

### Kopneni saobraćaj

Prilikom transporta uzoraka u najbližu laboratoriju moraju se poštovati Nacionalni propisi, čak i ako uzorke prevozi osoblje veterinarskih službi. Za Evropu osnovna regulativa je Evropski sporazum o međunarodnom prevozu opasnih materija u drumskom saobraćaju (ADR)<sup>1</sup>. Za druge oblasti, nacionalni propisi takođe moraju biti poštovani. Ako nijedan propis nije dostupan, treba pratiti UN Modelske odredbe<sup>2</sup>, objašnjene u Priručniku OIE za dijagnostičke testove i vakcine za kopnene životinje (2016, poglavlja 1.1.2 i 1.1.3). Trostruko pakovanje treba koristiti čak i u slučaju drumskog transporta. Detaljan primer karakteristika trostruke ambalaže dat je na slici 27.

### Vazdušni saobraćaj

Ovi uzorci trebaju biti isporučeni u skladu sa propisima<sup>3</sup>, uz potrebno korišćenje "trostrukog pakovanja". Naročito ako se uzorci transportuju vazdušnim putem, pošiljalac mora da poštuje Uredbu o opasnim materijama (DGR) Međunarodne asocijacije za vazdušni prevoz (IATA), a pakovanje treba da bude u skladu sa uputstvima za pakovanje 650<sup>4</sup> u DGR.

Dijagnostički uzorci afričke svinjske groznice smatraju se opasnim - oni moraju biti upakovani i označeni kako bi se sprečilo otpuštanje virusa. Zbog toga treba koristiti proizvode koji ispunjavaju specifikacije (tj. U skladu sa zahtevima IATA za transport dijagnostičkih uzoraka, kao što je 95kPa test pritiska, test padanja). Da bi pronašli dobavljače za takve posude i pakovanja, ključne reči pretraživanja na internetu, poput "95 kPa" zajedno sa "UN3373" i "viala", "cev" ili "vreća" obično donesu odgovarajuće informacije.

<sup>1</sup> Evropski sporazum o međunarodnom prevozu opasnih materija u drumskom saobraćaju (ADR) koji se primenjuje od 1. januara 2015. godine (vidi str.110 od Zvezde 1) Dostupno na: <http://vvv.unece.org/trans/danger/publi/adr/adr2015/15contentse.html>

<sup>2</sup> Preporuke UN-a o prevozu opasnih materija - Modelski propisi - Devetnaestog revidiranog izdanja (vidi stranu 80 u knjizi II). Dostupno na: [http://vvv.unece.org/trans/danger/publi/unrec/rev19/19files\\_e.html](http://vvv.unece.org/trans/danger/publi/unrec/rev19/19files_e.html)

<sup>3</sup> Osnovne propise postavljaju Ujedinjene nacije. Na osnovu ovoga, propisi regulišu vazduhoplovni, drumski i pomorski transport od strane nacionalnih i međunarodnih vlasti.

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

- Primarna ambalaža. Uzorke treba čuvati u nepropusnim, vodootpornim, sterilnim kontejnerima (ovo bi trebalo da su primarne posudice) kao što je prikazano na slici 27. Svaka primarna posuda ne sme sadržati više od 1 litra. Poklopac svakog kontejnera treba zaptivati pomoću lepljive trake ili Parafilmom. Ove zatvorene primarne kontejnere treba onda pakovati pojedinačno u udarni / absorpcijski materijal kako bi se izbeglo eventualno curenje iz kontejnera ili cevi i zaštitilo od udaraca. Neophodno je obeležiti svaki kontejner vodootpornim mastilom kako bi se jasno identifikovala životinja iz koje je bio uzet uzorak.

#### Polje 6

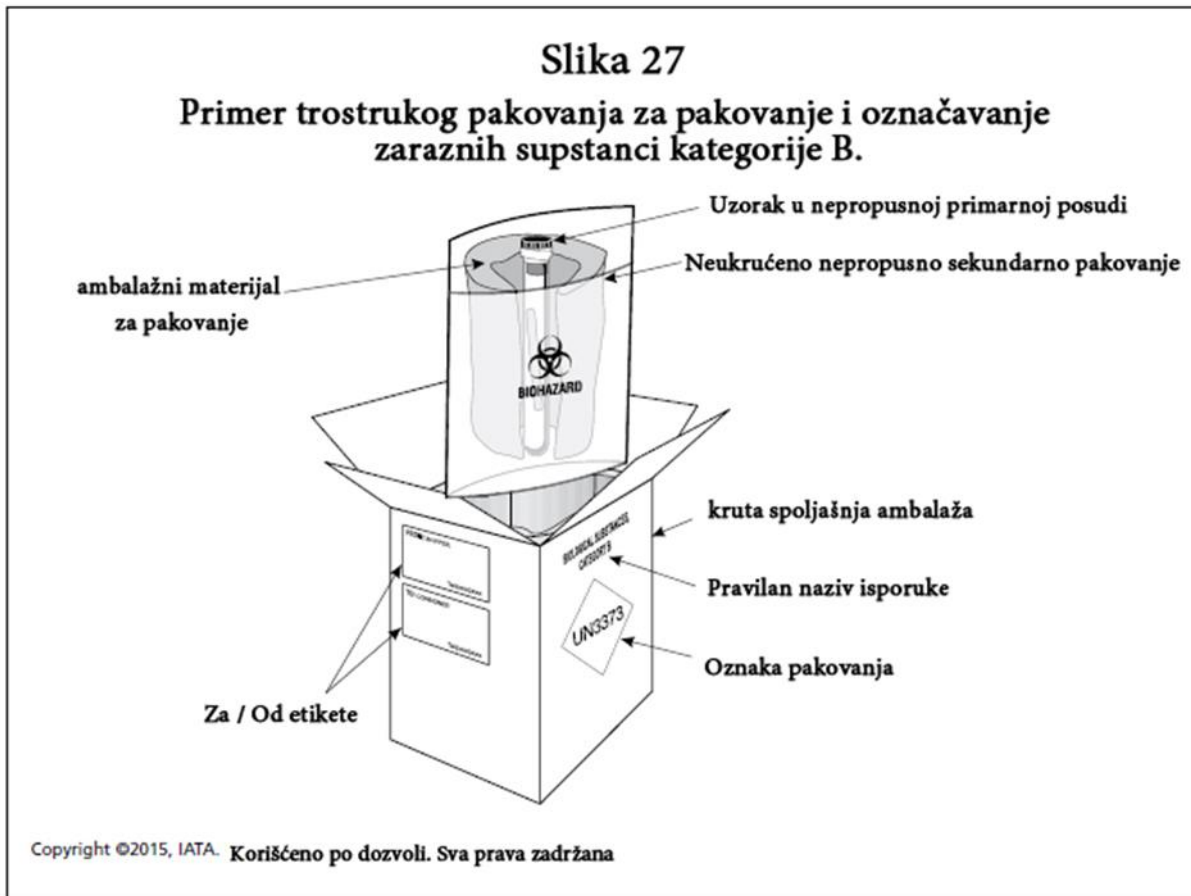
##### Stvari koje treba unapred pripremiti / organizovati

- Za transportovanje dijagnostičkih uzoraka vazduhom, potrebni su posebni materijali za pakovanje. Takvi materijali se često ne proizvode na domaćem tržištu i moraju biti uvezeni, preporučljivo je zadržati neke na lageru.
- Često je potreban suvi led za transport dijagnostičkih uzoraka vazduhom. Identifikujte i potvrdite dobavljača.
- Ne transportuju sve kurirske kompanije dijagnostičke uzorke. Saznajte koja kurirska kompanija u vašoj zemlji to može učiniti. Ovo postaje sve više i više problem u mnogim zemljama, i utiče na odlaganje dijagnoze i odgovora.
- Ne transportuju svi prevoznici dijagnostičke uzorke. Ako je planirano da koristite vazdušni prevoz, saznajte koji će avion leteti u vašoj zemlji i koji će moći da prihvati uzorke.
- Neke aviokompanije možda ne dozvoljavaju upotrebu suvog leda. Saznajte unapred šta je politika aviokompanije.
- Kontaktirajte potencijalne laboratorije za odredišta, zatražite informacije o službenicima, dokumentaciji (npr. uvozne dozvole, izvozne dozvole itd.) potrebne za uvoz dijagnostičkih uzoraka i nabavite obrazac za podnošenje uzorka, ako je dostupan.

- **Sekundarna ambalaža.** Sve ove primarne posude treba postaviti u sekundarni nepropusni, hermetički zatvoreni, vodootporni kontejner, od npr. plastike, metala. Sekundarno pakovanje mora biti u stanju da izdrži, bez curenja, unutrašnji pritisak od 95 kPa (0.95 bar) u opsegu od -40 ° C do 55 ° C. Apsorpcioni materijal takođe treba staviti u drugu posudu. Ako su višestruke, krhke, primarne posude postavljene u jedan, sekundarni kontejner, moraju biti pojedinačno uvijeni ili odvojeni da se spreči kontakt između njih. OPREZ: 1) Suvi led se ne sme postaviti unutar primarne ili sekundarne posude 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 osiguran u spoljnom pakovanju sa odgovarajućim materijalom za oblaganje. Treba da je uspešno prošlo test padova na visini od 1,2 m i da bude označen oznakom UN3373. Spoljna ambalaža ne sme sadržati više od 4 litra u slučaju tečnosti ili više od 4 kg u slučaju čvrstih supstanci. Ove količine isključuju led, suvi led ili tečni azot kada se koriste za hlađenje uzoraka.

<sup>5</sup> Smernice SZO o propisima za prevoz infektivnih supstanci 2015-2016 (str. 28-31 engleske verzije za pakovanje dijagnostičkih uzoraka). Dostupno na arapskom, engleskom, francuskom i ruskom jeziku na [http://vvv.vho.int/ihr/publications/vho\\_hse\\_ihr\\_2015.2/en/](http://vvv.vho.int/ihr/publications/vho_hse_ihr_2015.2/en/)



#### **Uzorci koji se moraju isporučiti na 4 ° C, obično za kratke pošiljke (1-2 dana)**

Pakovano kao što je već navedeno, ove uzorke treba isporučiti sa rashladnim sredstvima (u dovoljnoj količini za održavanje željene temperature) u termički izolovanim, robusnim kutijama koje ispunjavaju instrukciju pakovanja IAEA 650 ako se transportuju vazduhom.

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 kako je navedeno, dodajući dovoljno suvog leda u termički izolovanu kutiju radi održavanja temperature. Važno je osigurati da sekundarna ambalaža bude osigurana u središtu kutije, jer se u toku raspadanja suvog leda sekundarni kontejner može osloboditi. Gas ugljen-dioksida (CO<sub>2</sub>) nastao razlaganjem suvog leda snižava pH i deaktivira virus; stoga svi primarni i sekundarni kontejneri moraju biti hermetički zatvoreni. Kada se suvi led koristi za hlađenje uzoraka tokom transporta, spoljno pakovanje mora omogućiti oslobađanje gasa (tj. ne sme biti hermetički zatvoreno) kako bi se sprečilo stvaranje pritiska koji bi mogao oštetiti ambalažu. Nikada ne zamrzavajte punu krv ili serum koji sadrži koagulant.

### **1. Oznake I obeležavanje:**

Spoljnu kutiju (kruta spoljašnja ambalaža)<sup>6</sup> treba označiti sa sledećom identifikacijom:

1. etiketa za "biološku supstancu Kategorija B" (slika 28), sa pravilno upisanim, jasno čitljivim imenom mesta dostave, "Biološka supstanca, kategorija B", pored nje
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. oznaka "sačuvati na 4 stepena Celzijusa" ili "čuvati na -70 stepeni Celzijusa".

Ako se koristi suvi led:

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

### **2. Dokumentacija**

Uzorci koji se isporučuju u laboratoriju moraju biti praćeni formularom za podnošenje podataka koji je dostavila ta laboratorija ili, ako to nije dostupno, dopunskim pismom. Ovo pismo treba da sadrži relevantne informacije o vlasniku životinje, ime i okrug farme, tipu poljoprivrednog sistema, životinjama, istoriji, kliničkim znacima i postmortemskim lezijama. Potrebno je naznačiti koji test(ovi) su zahtevani. Dokumentacija za pošiljku: ako pošiljka pređe državnu granicu, ponekad će biti potrebna uvozna ili izvozna dozvola, plus kopija dozvole za laboratoriju primaoca da prihvati infektivnu supstancu za dijagnozu itd. Takvi zahtevi se razlikuju od jedne zemlje do druge. Uvek pitajte laboratoriju primaoca da li su takvi dokumenti potrebni kad uvozite/izvozite dijagnostičke uzorke.

### **3. Transport**

Pre otpreme uzoraka, kontaktirajte laboratoriju primaoca što je pre moguće I obavestite ih o nameravanoj pošiljci, uključujući detaljne informacije i približnim datumom i vremenom dolaska. Bolje je organizovati pošiljku kurirom koji daje uslugu "od vrata do vrata", sa isporukom direktno u laboratoriju. Čim se uzorci pošalju, kurir treba dati destinacionoj laboratoriji ime svoje kompanije i, ako je dostupno, broj za praćenje pošiljke i / ili broj vazduhoplovnog natpisa. Ako se koristi vazdušni transport, neophodan je prethodni aranžman sa laboratorijom primaoca za preuzimanje pošiljke po dolasku na aerodrom (neke međunarodne laboratorije imaju takav sistem, ali ne sve). Laboratorija primaoca mora biti obavještena o imenu vazduhoplovne kompanije, broju leta i broju tovarnog lista čim su dostupni. Zabranjeno prenositi infektivne supstance kao lični prtljag.

---

<sup>6</sup> Ukoliko se koristi kontejner, pogledajte WHO Smernice o propisima za prevoz infektivnih supstanci.

SLIKA 28

Označavanje zaraznih supstanci kategorije B



*Minimalne dimenzije: 100 × 100 mm (za male pakete: 50 × 50 mm), 1 etiketa po paketu.  
Boja: crno-bela.*

SLIKA 29

Označavanje raznih opasnih materija



*Minimalne dimenzije: 100 × 100 mm (za male pakete: 50 × 50 mm), 1 etiketa po paketu.  
Boja: crno-bela.*

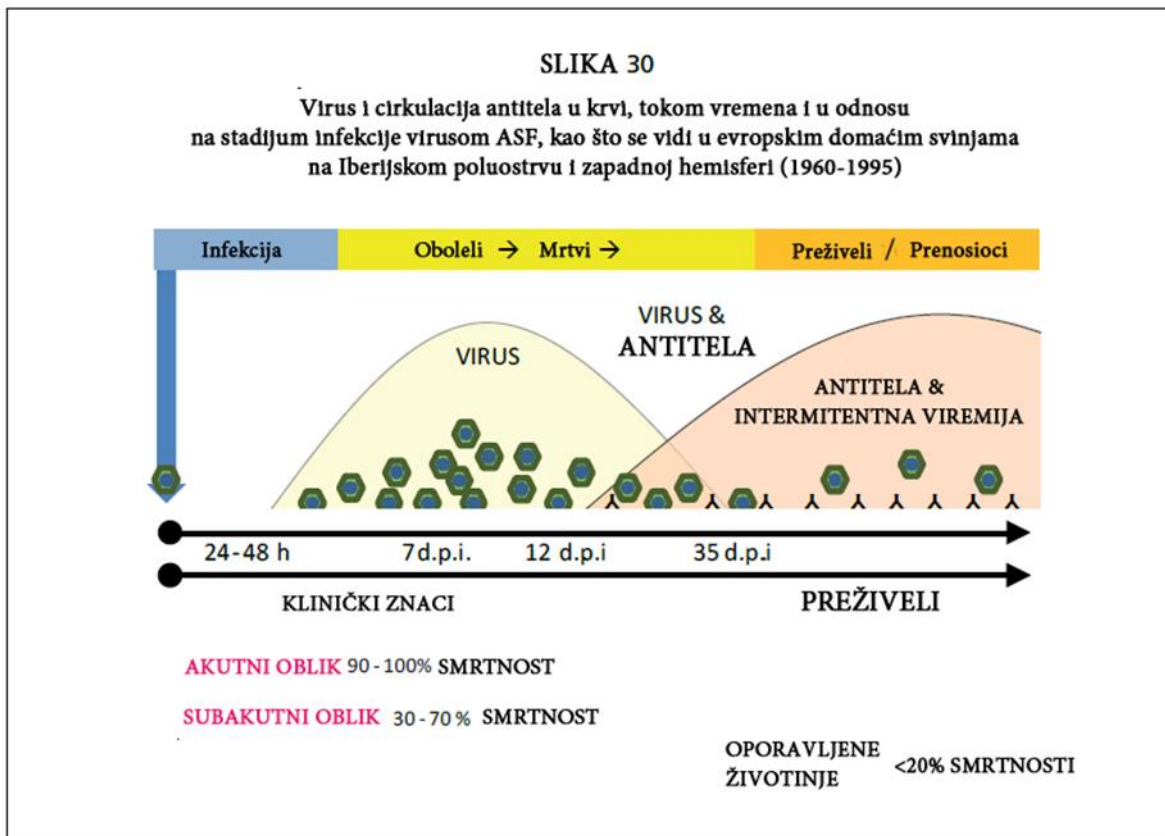
### Prevoz izolovanog / kultivisanog AKS virusa

Izolovani / kultivisani AKS virus mora biti transportovan kao infektivna supstanca kategorije A. Broj UN-a je UN2900, odgovarajući naziv otpremnice je "Infektivne supstance koje utiču na životinje (virus afričke svinjske groznice)", i mora biti upotrebljeno pakovanje u skladu sa Uputstvom za pakovanje 620. Oznake i obeležavanje na spoljašnjoj strani kutije su takođe različite. Dok propisi o opasnim materijama zahtevaju od svih lica uključenih u prevoz odgovarajuću obuku, posebno za prevoz infektivnih supstanci kategorije A, osoblje mora da prođe obuku u skladu sa odgovarajućim zahtevima, uključujući pohađanje odobrenih kurseva, polaganje ispita i prijem sertifikacije (važi dve godine). Za više informacija pogledajte "Smernice SZO o propisima za prevoz infektivnih supstanci".

---

### Laboratorijska dijagnoza AKS

Pošto nema dostupne vakcine, bitno je brzo i pouzdano rano otkrivanje bolesti radi sprovođenja stroge sanitarne i biološke mere sigurnosti radi sprečavanja širenja bolesti. Dijagnoza AKS označava identifikaciju životinja koje jesu, ili su prethodno bile zaražene AKSV-om. Zbog toga, odgovarajuća dijagnoza uključuje otkrivanje i identifikaciju AKSV-specifičnih antigena, ili DNK i antitela, za dobijanje relevantne informacije za podršku programima kontrole i eradikacije. Važno je razmotriti tok bolesti prilikom izbora dijagnostičkog testa (slika 30). Kako svaka životinja može biti u različitoj fazi bolesti, kako za otkrivanje virusa, tako i za detektovanje antitela, testovi se trebaju izvoditi u žarištu i programima kontrole / eradikacije. Prijavljeni periodi inkubacije kod prirodnih infekcija su od 4 do 19 dana. Otprilike dva dana pre razvijanja kliničkih znakova, kroz životinje koje su zaražene AKS počinju da prolaze velike količine virusa. Propuštanje virusa može se razlikovati u zavisnosti od virulencije AKSV-a. Serokonverzija se javlja na oko 7-9 dana nakon infekcije, a antitela mogu biti detektovana do kraja života životinje (Slika 30). Pozitivan test za prisustvo virusa (tj. Antigena) ukazuje na testiranu životinju koja je bila podložna infekciji u vreme uzorkovanja. S druge strane, pozitivan test AKSV antitela pokazuje tekuću ili infekciju u prošlosti, gde su se životinje oporavile (i može ostati seropozitivan do kraja života).



Od kraja 2015. epidemiološki serološki podaci u istočnoj Evropi pokazali su značajno povećanje incidencije seropozitivnih životinja, posebno evidentnih kod populacije divljih svinja u pogođenim zemljama EU. Ovi rezultati ukazuju na to, da neke životinje koje prežive više od mesec dana, mogu se oporaviti od AKS infekcije, a u određenim slučajevima i dalje ostaju subklinički zaražene, kao što je prethodno opisano na Iberijskom poluostrvu, Americi i Africi. Stoga su neophodne tehnike detekcije antitela kako bi se dobile potpune informacije u podršci programima kontrole i eradikacije.

## DETEKCIJA AKS VIRUSA

### AKSV detekcija genoma pomoću polimerizovane lančane reakcije (PCR)

Polimerizovana lančana reakcija (PCR) se koristi za otkrivanje AKSV genoma u uzorcima svinja (krv, organi, itd.) i krpelja. Mali fragmenti virusne DNK se pojačavaju pomoću PCR do detektabilnih količina. Svi validirani PCR testovi omogućavaju otkrivanje virusa DNK čak i pre pojavljivanja kliničkih znakova. PCR omogućava dijagnozu AKS-a u roku od nekoliko sati od dolaska uzorka u laboratoriju. PCR pruža osetljivu, specifičnu i brzu alternativu izolaciju virusa za otkrivanje AKSV. PCR obezbeđuje veću osetljivost i specifičnost od alternativnih metoda za detekciju antigena, kao što je test antigena imunosorbentom (ELISA) i test direktnog fluorescentnog antitela (FAT). Međutim, ekstremna senzitivnost PCR-a čini ga podložnom unakrsnoj kontaminaciji, a treba preduzeti odgovarajuće mere predostrožnosti kako bi se smanjio i kontrolisao ovaj rizik. Konvencionalni i PCR u realnom vremenu preporučeni od strane OIE-a u Priručniku za dijagnostičke testove i vakcine za kopnene životinje (2016) su u potpunosti potvrđeni tokom vremena i predstavljaju korisne metode za rutinsku dijagnozu bolesti. Dokazane su i druge PCR procedure

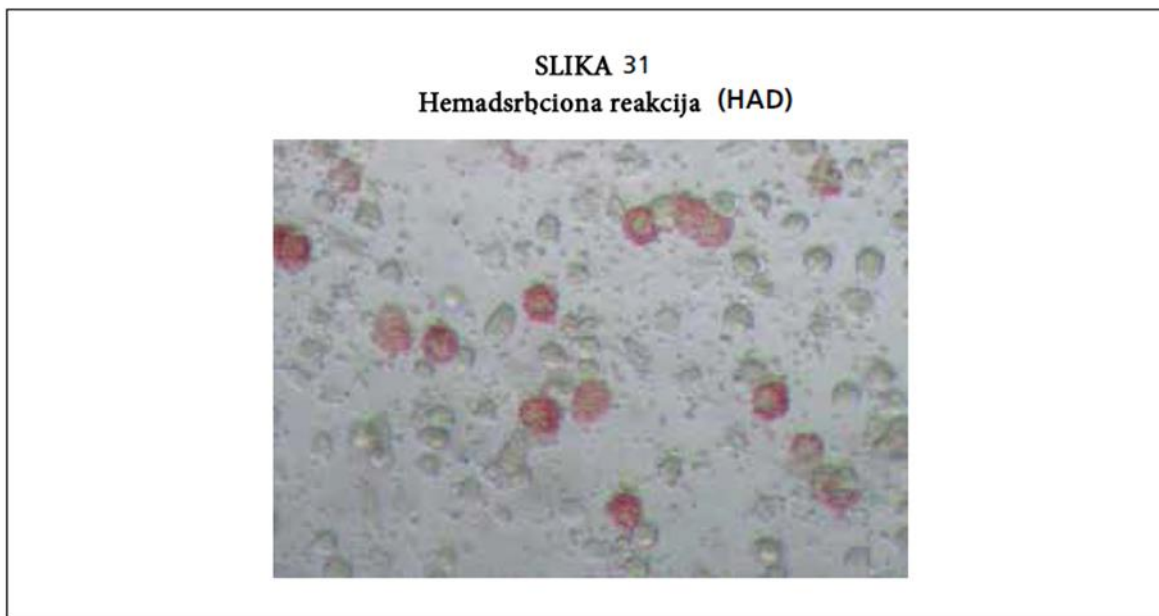


koje u realnom vremenu obezbede veću osetljivost od OIE-propisanih PCR metoda za detekciju genoma AKSV u realnom vremenu kod oporavljenih životinja. Kompleti primera i sonde korišćene u ovim molekularnim tehnikama su više puta dizajnirane unutar regiona kodiranja VP72, dobro obeleženog i visoko konzerviranog regiona AKSV genoma. Širok spektar izolata koji pripadaju svim 22 poznatim genotipovima virusa p72 mogu se otkriti ovim testovima PCR, čak i u inaktiviranim ili degradiranim uzorcima. PCR je izbor alata u slučaju perakutnih, akutnih ili subakutnih AKS infekcija. U nastavku, pošto PCR otkriva virusne genome, može biti pozitivan čak i kada nema zaraznih bolesti, virus se detektuje izolacijom virusa, što ga čini veoma korisnim sredstvom za otkrivanje AKSV DNK kod inficiranih svinja sa niskim ili umereno virulentnim sojem. Iako PCR nije informativan o infektivnosti virusa, on može pružiti kvantitativne informacije.

### Izolacija AKS virusa

Izolacija virusa se zasniva na inokulaciji uzorka materijala na osetljive primarne ćelijske kulture porcine, monocita i makrofaga. Ako je AKSV prisutan u uzorku, on će se ponoviti u osetljivim ćelijama, stvarajući citopatski efekat (CPE) u zaraženim ćelijama. Liza ćelija i CPE obično se javljaju nakon 48-72 sata hemadsorpcije. Važnost ovog nalaza se oslanja na njegovu specifičnost, jer nijedan od drugih virusa svinja nije sposoban da hemodijalizira u kulturama leukocita. Kada se virus replicira u ovim kulturama, većina AKSV sojeva proizvodi hemadsorpcionu reakciju (HAD) usled adsorpcije crvenih krvnih ćelija svinja na AKSV-inficiranim leukocitima koji formiraju "rozete" (Slika 31).

Međutim, važno je naglasiti da CPE, u odsustvu hemadsorpcije, može biti i zbog citotoksičnosti inokuluma, prisustva drugih virusa kao što je Aujeskieva virusna bolest, ili ne-hemadorbujućeg AKSV izolata.



U ovim slučajevima prisustvo AKSV na sedimentu ćelija mora biti potvrđeno drugim virološkim testovima kao što je FAT ili upotrebom PCR-a. Ako se ne primeti nikakva promena ili ako su rezultati FAT i PCR negativni, supernatant mora biti podinokuliran u sveže kulture do 3-5 pasusa pre nego što se diskontuje prisustvo AKSV-a. Izolovanje virusa i identifikacija pomoću HAD-a preporučuju se kao referentni test za

potvrđivanje pozitivnih rezultata prethodnog antigen-pozitivnog testa (ELISA, PCR ili FAT). Takođe se preporučuje kada je AKS već potvrđen drugim metodama, naročito u slučaju prvog izbijanja AKS-a u nekoj oblasti. Osim toga, izolacija virusa je od suštinskog značaja, ako je cilj dobijanje zaliha virusa za buduće molekularne i biološke studije karakterizacije.

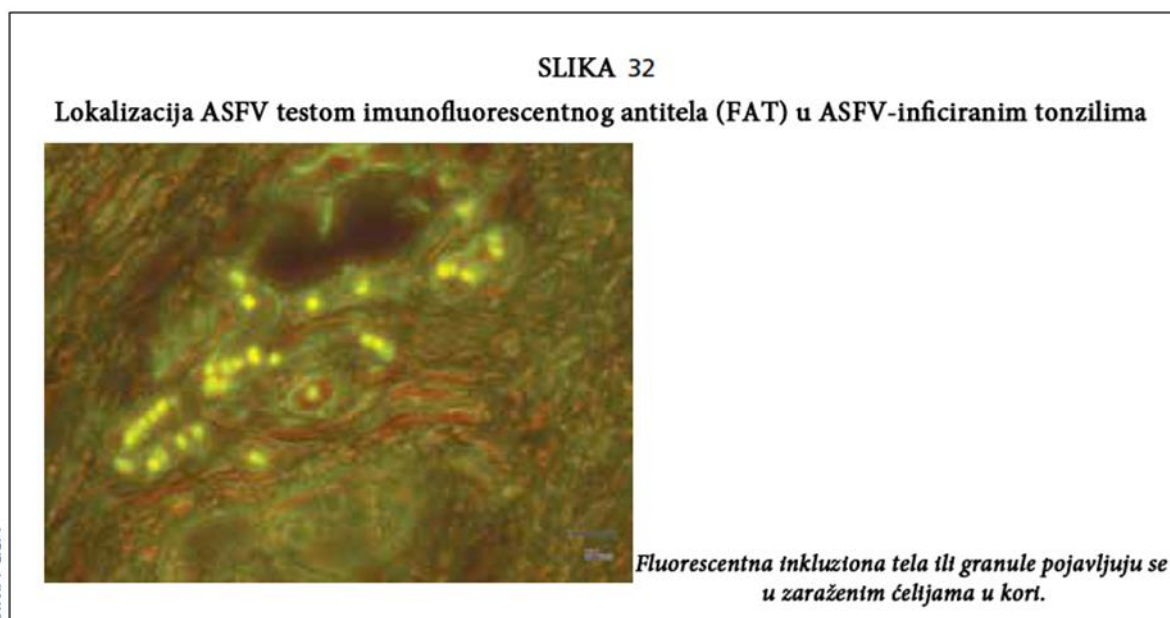
### AKS detekcija antigena putem direktnog fluorescentnog testa antitela (FAT)

FAT se može koristiti za detekciju AKSV antigena u svinjskim tkivima. Princip testiranja je mikroskopska detekcija virusnih antigena na razmazima za utiskivanje ili tanke krioze organskog materijala. Intracelularni antigeni se detektuju koristeći specifična antitela sa fluorescein izotiocianatom (FITC). FAT se takođe može koristiti za detekciju AKSV antigena u leukocitnim kulturama u kojima se ne primećuje HAD, i na taj način se mogu identifikovati ne-hemadosorbujući tragovi AKSV-a. Takođe se razlikuje između CPE proizvedenog od strane AKSV-a i onog koji proizvodi drugi virus ili zbog citotoksičnosti inokuluma.

Pozitivne i negativne kontrole se koriste da bi se obezbedilo pravilno tumačenje slajdova. Ovo je visoko osetljiv test za slučajevne perakutnog i akutnog AKS-a i može se izvesti prilično brzo. To je robustan test, ali je u velikoj meri zamenjen PCR-om i reagensi više nisu dostupni. Međutim, važno je napomenuti da kod subakutne i hronične bolesti FAT ima značajno smanjenu osjetljivost (40%).

### AKS detekcija antigena ELISA testom

Virusni antigeni takođe mogu biti otkriveni korišćenjem ELISA-e, koja je jeftinija za postavljanje dijagnoze od PCR metoda i omogućava uobičajeno testiranje uzoraka u kratkom vremenu bez posebne laboratorijske opreme. Međutim, kao i u slučaju FAT, kod subakutne i hronične bolesti ELISA antigena ima značajno smanjenu osjetljivost. Pored toga, uzorci u polju su često u lošem stanju i zbog toga smanjuju osjetljivost testa. Stoga se preporučuje da se antigen ELISA (ili bilo koji drugi ELISA) koristi samo kao "čopor" test i zajedno sa drugim virološkim i serološkim testovima.



## DETEKCIJA AKS ANTITELA

Serološki testovi su najčešće korišćeni dijagnostički testovi zbog njihove jednostavnosti, relativno niskih troškova i njihovih nužno potrebnih nekoliko specijalizovanih komada aparata ili objekata. Pošto nema vakcine protiv AKS-a, prisustvo AKSV antitela uvek ukazuje na trenutnu ili istorijsku infekciju. Pored toga, AKSV antitela se javljaju odmah nakon infekcije i traju do nekoliko godina. Međutim, u perakutnim i akutnim infekcijama, svinja često umire pre nego što antitela postanu vidljiva. Stoga se preporučuje da se u ranim fazama epidemije uzimaju uzorci za otkrivanje virusne DNK.

Za detekciju AKS antitela preporučeni testovi uključuju ELISA test za skrining antitela praćen testom imunoblotiranja (IB) ili indirektnim fluorescentnim antitelom (IFA) kao potvrdu. Detektovanje antitela pomoću indirektnog imunoperoksidaznog testa može se koristiti kao alternativni potvrdni test za detekciju AKS antitela u serumu svinja i tkivnom eksudatu. Može se lako primeniti na veliki broj uzoraka, ne zahteva skupu opremu za mikroskopsku fluorescenciju i pruža odgovarajuću osetljivost.

### AKS detekcija antitela pomoću ELISA testa

ELISA test je veoma korisna tehnika koja se široko koristi za velike serološke studije mnogih bolesti životinja. Neke od najznačajnijih osobina ove metode su visoka osetljivost i indeksi specifičnosti, velike brzine, niske cene i lako tumačenje rezultata. Velike populacije se mogu brzo pregledati zahvaljujući raspoloživoj automatskoj opremi. ELISA koristi označavanje za identifikaciju AKS antitela u uzorcima seruma. U ovoj tehnici, antitela su označena sa određenim enzimima. Kada se antigen i antitelo vezuju jedni prema drugima, enzim izaziva reakciju koja dovodi do promene boje, čime se identifikuje prisustvo AKS-a. Trenutno su dostupne različite komercijalne i "kućne" metode, kao što su indirektni ili blokirani ELISA testovi za detekciju AKS antitela.



Pogrešno rukovanje ili loše čuvanje seruma (zbog neadekvatnog skladištenja ili transporta) i hemolizovani uzorci mogu dovesti do 20% lažno pozitivnih rezultata. Stoga, svi pozitivni i sumnjivi uzorci ELISA moraju biti potvrđeni alternativnim serološkim potvrđivačkim testovima. IB tehnika je brza i osetljiva analiza za detekciju i karakterizaciju proteina. Radi na eksploataciji specifičnosti inherentnog prepoznavanja antigena-antitela. Ovaj test uključuje proizvodnju antigen traka sa antigenom virusa. Uključuje solubilaciju, elektroforetsku separaciju i prenos proteina na membrane (obično nitroceluloza). Membrana je prekrivena primarnim antitelom za određenu metu, a potom sa sekundarnim antitelom obeleženim da vizualizuje pozitivnu reakciju. Prvi virusni proteini koji indukuju AKS-specifična antitela kod svinja, svakodnevno reaguju na IB u svim zaraženim životinjama. Pozitivne reakcije počinju s serumima dobijenih od životinja 7-9 dana posle infekcije i do nekoliko meseci nakon infekcije kod preživelih životinja. Serum od životinja vakcinisanih protiv drugih virusa može izazvati lažno pozitivne reakcije. U tim slučajevima treba koristiti alternativne potvrđne testove kao što su IPT ili FAT.

### **AKS detekcija antitela testom indirektnog fluorescentnog antitela (IFA)**

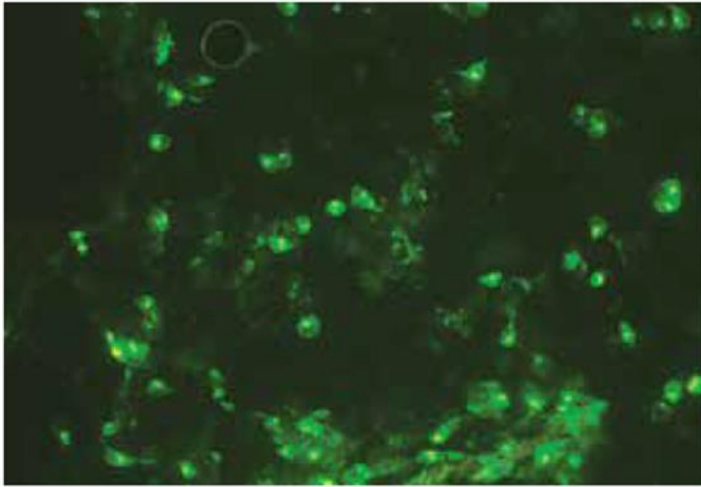
Test se zasniva na detekciji AKS antitela koja se vezuju za monosloj ćelija bubrega zelenih majmuna inficiranih prilagođenim AKSV. Reakcija antitela i antigena se detektuje označenim konjugatom fluoresceina. Pozitivni uzorci pokazuju specifičnu fluorescenciju u citoplazmi zaraženih ćelija. IFA je brza tehnika sa visokom osetljivošću i specifičnosti za detekciju AKS antitela iz ekspresije seruma, plazme ili tkiva.

### **AKS detekcija antitela testom indirektno imunoperoksidaze (IPT)**

IPT je tehnika imuno-citohemije na fiksnim ćelijama da bi se odredilo formiranje kompleksa antitela i antigena kroz delovanje peroksidaze. U ovoj proceduri, ćelije bubrega zelenih majmuna inficirane su izolatima AKSV prilagođenim ovim ćelijskim kulturama. Inficirane ćelije su fiksne i koriste se kao antigeni za određivanje prisustva specifičnih antitela protiv AKS u uzorcima. Kao što je slučaj sa FAT, IPT je brza tehnika sa visokom osetljivošću i specifičnosti za detekciju AKS antitela iz ekspresije seruma, plazme ili tkiva. Interpretacija rezultata je lakša od FAT-a, zbog enzimskog sistema vizualizacije. U zaključku, trenutni dostupni dijagnostički testovi omogućavaju da se sigurno utvrdi dijagnoza AKS kombinovanjem otkrivanja virusa i antitela. PCR u realnom vremenu se najčešće koristi za virološke dijagnoze, pružajući osetljivu, specifičnu i brzu detekciju AKSV DNK.

SLIKA 34

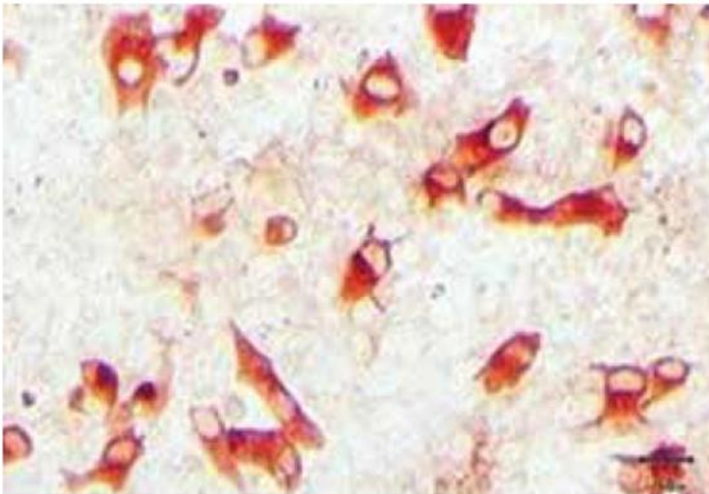
ASF detekcija antitela testom indirektnog fluorescentnog antitela (IFA)



*Pozitivni uzorci pokazuju specifičnu fluorescenciju u citoplazmi zaraženih ćelija.*

SLIKA 35

ASF detekcija antitela testom indirektno imunoperoxidaze (IPT)



*Pozitivni uzorci pokazuju specifičnu crvenu boju u citoplazmi zaražene ćelije.*

Zbog mogućnosti unakrsne kontaminacije, jedinstveni pozitivan PCR rezultat od jedne životinje u slobodnom prostoru (npr. divlje svinje) ili jedan pozitivan rezultat PCR u grupi životinja, treba potvrditi dodatnim testovima za otkrivanje virusa i treba ih kombinovati sa serološkim, patološkim i epidemiološkim nalazima. Pošto PCR otkriva prisustvo virusne DNK i ne živi virus, preporučuje se izolacija virusa od zaraženih uzoraka pre potvrde izbijanja ako je pogođen novi region. Imajući u vidu ograničenja u testiranju, validirani ELISA testovi su tehnika izbora za detekciju antitela AKS-a, posebno za skrining uzoraka seruma. Potvrđni testovi kao što su IB, IFA ili IPT su ključni za identifikaciju lažno pozitivnih ELISA rezultata. Osim toga, IFA i IPT su preporučene tehnike za analizu eksudata tkiva i uzoraka plazme, pružajući potpunu sliku epidemiologije i omogućavajući određivanje vremena infekcije. Precizna AKS dijagnoza

mora uključivati virološke i serološke rezultate zajedno sa kliničkim, patološkim i epidemiološkim nalazima. Tabela 5 sumira karakteristike glavnih laboratorijskih dijagnostičkih tehnika za AKS.

Tabela 5

Najčešće laboratorijske dijagnostičke tehnike za identifikaciju afričke svinjske groznice

TEST ZA DETEKCIJU VIRUSA	VREME	OSETLJIVOST	SPECIFIČNOST	TIP UZORKA	CENA	KOMENTARI
Polimerizovana lančana reakcija (PCR)	5-6 sati	xxx	xx	Tkiva, krv, krpelji ili ćelijska kultura	\$\$	Najčešća metoda osetljiva na kontaminaciju. Detektuje živi ili mrtav virus
Hemadsorpcioni test	7-21 dan	xx	xxx	Svnske ćelije makrofaga	\$\$\$\$	ZLATNI STANDARD Koriste e samo u nekoliko referentnih laboratorija
Direktni fluorescentni test antitela(FAT)	75 min	xxx(za ranu detekciju)	xxx	Kriostatske sekcije, impresioni brisevi, Otopine ćelijske kulture	\$\$\$	Preporučuje se kada PCR nije dostupan ili nedostaje iskustvo. Potreban je fluorescentni mikroskop Nedostatak osetljivosti posle prve sedmice nakon infekcije
Enzimski vezani imunosorbentni test(ELISA)	3 sata	x(za ranu detekciju)	xx	Serum, otopine	\$	Ne koristi rutinski Nedostatak osetljivosti nakon prve nedelje posle infekcije

TEST ZA DETEKCIJU VIRUSA	VREME	OSETLJIVOST	SPECIFIČNOST	TIP UZORKA	CENA	KOMENTARI
Enzimski vezani imunosorbentni test(ELISA)*	3 sata	x	x	Serum	\$	Skrining test Kućni i komercijalni dostupni kompleti
Imunoblotiranje	3 sata	x	x	Serum	\$\$\$\$	Potvrda testa Nema komercijalnih kompleta
Indirektni fluorescentni test antitela (IFA)	4 sata	xxx	xx	Eksudati tkiva, serum ili plazma	\$\$\$	Potvrda testa Nema komercijalno dostupnih reagenasa Potreban je fluorescentni mikroskop

(\*) najčešće upotrebljavani test

---

## Prevenција i kontrola

Afrička svinjska groznica se razlikuje od većine drugih prekograničnih bolesti životinja (TADs) u tome da nema dostupnih vakcina ili lekova da bi se sprečila ili tretirala. Stoga je naročito važno da se prostori bez AKSV održavaju kao takvi. Sprečavanje ulaska AKSV u populaciju domaćih i divljih životinja, kontrola i iskorenjivanje bolesti čim se otkrije, najbolji su načini smanjivanja njegovog uticaja. Postoje, međutim, i uspešni primeri eradikacije AKS, npr. Brazil, Portugal, Španija ili Obala Slonovače. Prevenција počinje strogim merama na granicama i podizanju svesti među svim zainteresovanim stranama. Rano otkrivanje, rana dijagnoza, rani odgovor i dobra komunikacija su ključni u smanjenju širenja bolesti nakon upada. Kako bi se razumelo koje mere će biti najefikasnije, važno je imati na umu kako se AKS prenosi: tj. pre svega putem kretanja zaraženih svinjskih i životinjskih proizvoda (nakon čega sledi digestija); od direktnog kontakta između živih životinja, uključujući i divlje suide; i kroz ugrize od strane *Ornithodoros* krpelja. Akcija se može preduzeti na institucionalnom ili pojedinačnom nivou (npr. Farmi), uz većinu mera koje se odnose na poboljšanje biološke sigurnosti. Aktivnosti prevencije i kontrole / mere se mogu sprovesti putem privatnih ili javnih inicijativa, ali postizanje optimalnog nivoa obično zahteva kombinaciju oba. Poljoprivrednici igraju ključnu ulogu, ali im možda treba tehnička i finansijska podrška.

Delovi ovog poglavlja su izvučeni iz dva priručnika FAO-a, koji se mogu konsultovati za detaljnije informacije: Dobre prakse za upravljanje vanrednim situacijama (GEMP): Essentials (FAO, 2011) i Dobre prakse za biološku sigurnost u svinjskom sektoru (FAO, 2010).

### PODIZANJE SVESTI

Podizanje svesti, zajedno sa pružanjem informacija / tehničke pomoći i obuke svih relevantnih aktera, predstavlja međusektorski pristup sa direktnim pozitivnim uticajem u sprovođenju svih aktivnosti prevencije, kontrole i nadzora nad bolestima. Prema tome, svest se smatra najtraženijom merom. Svesnost pomaže uzgajivačima svinja da preduzmu brzu i efikasnu odluku prilikom usvajanja mera prevencije i kontrole. Svi koji su u kontaktu sa svinjama treba da budu svesni kako sprečiti i odgovoriti na AKS, počev od zvaničnih veterinarara i poljoprivrednika, ali takođe i operatora duž tržišnog lanca, tj. pojedincima koji se bave transportom, marketingom i klanjem svinja; pružaoci usluga (npr. privatni veterinari, distributeri hrane, itd.); a u nekim slučajevima i široka javnost. Kada su prisutne divlje svinje, lovci, rendžeri i šumarske službe takođe trebaju biti uključeni (profesionalni i / ili paraprofesionalni) i stočari / trgovci. Ovo ne bi trebalo da budu samo uobičajene posete već i "kućni pozivi" radi istraživanja i pružanja pomoći u vezi sa problemima bolesti. Na taj način će poljoprivrednici imati samopouzdanje da traže službenu veterinarsku pomoć kada se suoče sa neobičnim i potencijalno katastrofalnim bolestima kao što je AKS.



SLIKA 36

Obučavanje veterinarara o tome kako se sprovesti svinju nakon smrti u Sigani, Džordžija



©FAO/MIKHEIL SOKHADZE

Ovaj pristup "odozdo na gore" takođe će omogućiti razmišljanje poljoprivrednika.

uzimajući u obzir razvoj alata i strategija za prevenciju i kontrolu. Za zemlje koje se u velikoj mjeri oslanjaju na privatni sektor za službene veterinarske usluge, potreban je dodatni interfejs između njih i veterinarskog organa (GEMP, 2011).

Svi učesnici treba da budu upoznati sa potencijalnom težinom AKS-a, kako ga sprečiti i prepoznati (tj. Kliničku prezentaciju), kao i da je neophodno odmah prijaviti bilo kakvu sumnju AKS-a veterinarskim službama (tj. Pasivnom nadzoru). Ovo je naročito važno pošto poljoprivrednici mogu prihvatiti značajne gubitke svinja kao "normalne". Takođe treba obezbediti informacije o merama za smanjenje verovatnoće zaraze. Potrebno je naglasiti opasnost od nebezbednog hranjenja i drugih kršenja biološke sigurnosti, posebno malim proizvođačima svinja. U slučaju da AKS ulazi u zemlju, epidemija treba da bude dobro objavljena, naglašavajući potrebu da se poboljša biološka sigurnost na svim nivoima, da se redovno ispituju svinje i da se vlasti odmah obaveštavaju o sumnjivim lezijama i smrtnim slučajevima. Čak i informacije o kontrolnoj politici, npr. oduzimanje, nadoknada i obnavljanje zaliha, pomoći će farmerima da razumeju svoju ulogu u celom procesu i učine veću spremnost za saradnju.

Trgovci stoke, trgovci i prodavci stoke, uprkos tome što su važne ciljne grupe za kampanje podizanja svesti javnosti, često se zanemaruju. Kretanje životinja preko trgovaca stočnom hranom je često ključni faktor u širenju epidemijских bolesti kao što je AKS. Potreba za izgradnjom klime poverenja između službenika za zdravlje životinja i trgovaca stočnom hranom je isto toliko važna kao i kod farmera. Opše teme bi takođe trebalo da budu slične, iako treba naglasiti važnost dobijanja životinja iz područja bez bolesti, ne kupovati ili prodavati bolesne svinje, ili svinje iz grupa u kojima su neki bolesni, poštujući pravila o karantinu, vakcinaciji, testiranju ili identifikaciju životinja i vođenje evidencije. Treba naglasiti potencijalne posledice AKS-a za unutrašnju i međunarodnu trgovinu (GEMP, 2011). Razvoj i širenje informacija o podizanju svesti

i obuke obično se obrađuju putem službi za pružanje podrške, uglavnom od strane javnih vlasti (a ponekad i od NVO-a), a ne privatnog sektora.

SLIKA 37

Obučavanje uzgajivača svinja u Burkini Faso



©FAO/KLAAS DIETZE

Postoje brojni pristupi za dostavljanje informacija, npr. letci, brošure, plakati, TV i radio poruke, sastanci koje organizuju verski lideri ili šefovi sela, itd. Format / u zavisnosti od ciljne grupe /. U nekim slučajevima, međutim, potrebna je temeljnija obuka. Što se tiče materijala za podizanje svesti, dostupni su različiti formati, od on-lajn kurseva do tradicionalnog treninga licem u lice. Kada postoji potreba da se dostavi informacija velikom broju ljudi, model najboljeg treninga može biti najbolji pristup. Takođe poznati kao "kaskadni trening", ovi programi su dizajnirani da obučavaju ljude koji zauzvrat obučavaju druge.

## PREVENCIJA

Rizik od unošenja AKSV (ili bilo kog drugog patogena) smanjuje se usvajanjem dobrih praksi biološke sigurnosti, ne samo na farmi, već na svakom koraku lanca snabdevanja, npr. na živim tržištima životinja, lokacijama za klanje, pri prevozu životinja itd. Posebnu pažnju treba posvetiti malim komercijalnim i kućnim lokacijama, koje karakterišu niski standardi biološke sigurnosti i tržišta živih životinja, koja okupljaju životinje iz mnogih izvora . Oba su ključna za širenje AKS-a, iako se primenjuju isti koncepti biološke sigurnosti, specifične mere i priručnici su posebno razvijeni za njih.

Mere biološke sigurnosti trebale bi se koristiti kako bi se izbeglo unošenje patogena u stado ili farmu (vanjska biološka sigurnost), ali i sprečiti ili usporiti širenje bolesti na neinficirane životinje u stado ili farmu nakon već stiglog patogena (unutrašnja biološka sigurnost), i zaustaviti širenje zaraze na druge prostore ili divlje jedinke. Kao i sa propisima koje je vlada uspostavila za biološku sigurnost farme, potrebe i očekivanja bitno će se razlikovati u zavisnosti od sistema proizvodnje svinja i lokalnih geografskih i socio-ekonomskih uslova (tj. u rasponu od velike farme, zatvorene farme do manjih, čistijih seoskih sistema). Globalni problemi biološke sigurnosti relevantni su za sve sredine i proizvodne sisteme, ali su posebno

izazovni u sektoru zemalja u razvoju i tranzicije. Međutim, širok spektar opcija dostupnih za poboljšanje biološke sigurnosti, od kojih su neki jednostavniji kao i poboljšano vođenje evidencije, znači da sve farme mogu poboljšati svoje prakse prevencije bolesti i kontrole.

Sposobnost poljoprivrednika da sprovedu mere biološke sigurnosti na farmama zavisi od karakteristika svog proizvodnog sistema, njihovog tehničkog znanja i njihovih finansijskih resursa. Oni koji su zaduženi za programe poboljšanja biološke sigurnosti trebalo bi temeljno naučiti o raznovrsnosti sistema i razumevanju ljudi uključenih u uzgoj svinja, npr. njihove motivacije za držanje životinja i njihovih raspoloživih resursa. Održavanje ovih faktora pomaže u izradi strategija za sprovođenje održivih mera biosigurnosti na farmama i duž proizvodnih i marketinških lanaca.

Postoje razlike između bioloških mera na bazi poljoprivrede koje su postavljene pre izbivanja (bio-isključivanja) i nakon što se desilo (bio-zadržavanje), mada za odgovarajuću prevenciju i upravljanje bolesti, ove mere su usko povezane. Da bi se pomoglo u odvojenoj prevenciji AKS-a od opštih tehnika prevencije bolesti, trebalo bi uzeti u obzir sve svoje puteve prenosa. Dole su navedene neke od najrelevantnijih mera za biosigurnost. Više informacija o biološkoj sigurnosti može se dobiti iz priručnika FAO o dobrim praksama za biološku sigurnost u sektoru uzgoja svinja.

### Ishrana pomijama

Ishrana je važna kontrolna tačka za AKS i druge bolesti. Zbog svoje prirode,

pomije su inherentno pogodne, pristupačne, ali predstavljaju opasnu hranu. Ishrana pomijama predstavlja veoma visok rizik uvođenja nekoliko bolesti u zdravu populaciju. Efikasna zabrana hranjenja bi bila idealna, ali usklađenost na nivou domaćinstva je malo verovatna, jer bi ona mogla da uništi jedan od glavnih razloga za držanje svinja, tj. minimalne ulazne vrednosti zahvaljujući hranjenju pomijama. U svakom slučaju, svinje ne treba hraniti hranom koja bi mogla sadržavati svinjetinu, a pomije treba kuvati 30 minuta, uz periodično mešanje i ohladiti ih pre hranjenja svinja.

### Držanje svinja zatvorenim

Trebalo bi podsticati izgradnju svinjaca, koji omogućavaju održavanje higijenskih uslova. Takođe, ograđivanje perimetra sprečavaće direktan kontakt i naknadno širenje bolesti od domaćih svinja do divlje svinje i obrnuto, i od divljih afričkih vrsta do domaćih svinja. Ograđivanje perimetara, takođe će pomoći u ograničavanju pristupa divljih i domaćih vrsta do smeća, ostataka ili trupova koji su možda bili 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. Sve u svemu, vlasti bi trebalo

da obeshrabre sisteme za uzgoj svinja na bazi ishrane na otvorenom prostoru, jer daju svinjama pristup potencijalno kontaminiranom smeću ili trupovima, i omogućavaju im kontakt sa zaraženim divljim svinjama.

Međutim, kao i kod ishrane pomijama, tradicionalni načini držanja svinja se ne mogu lako promeniti, pošto mnogi proizvođači neće smatrati vrednim da ograniče (i hrane) svoje svinje. Značajan deo svinjskog sektora preživljava jer se njenim životinjama omogućuje slobodno kretanje. Stoga, bilo kakav potez za

stvaranje zatvorenijeg sistema, uz posledično povećanje troškova hrane, verovatno će se negativno odraziti na mnoge male farmere.

Teško je uvesti delotvornu biološku sigurnost ukoliko se svinje mogu slobodno kretati tokom većeg dela dana. Međutim, neke jednostavne mere opreza mogu se preporučiti sa minimalnim troškovima u smislu izdataka i vremena. Perimetarske ograde oko čitavog sela, iako ne uvek praktične, mogu se uzeti u obzir, jer se pretpostavlja da svinje u selu imaju isti zdravstveni status. Korisno je istaknuti prednosti zatvaranja da bi se sprečila krađa, saobraćajne nezgode i pljačke. Uopšteno govoreći, biosigurnost za sisteme na otvorenom treba više fokusirati na kontrolu prehrambenih proizvoda, vode i pašnjaka, kao i divljih životinja i ljudskih posetilaca.



### Čišćenje i dezinfekcija

Kao i kod farme, opremu i prostorije treba često očistiti i dezinfikovati. Organske materije treba očistiti iz svinjca, opreme, vozila itd. pre dezinfekcije. Vozila i osoblje (cipele, oprema, itd.) treba dezinfikovati prilikom ulaska i izlaska sa farme. Dezinfekcija koja se pokazala efikasnom uključuje deterdžente, hipohlorite i glutaraldehid. AKSV je podložan etru i hloroformu. Virus se inaktivira sa 8/1000 natrijum hidroksida (30 minuta), hipohlorita - 2,3% hlora (30 minuta), 3/1000 formalina (30 minuta), 3% orto-

fenilfenola (30 minuta) i jodnih jedinjenja (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 mere biosigurnosti

- Posete moraju biti minimalne i dozvoljene samo nakon čišćenja i dezinfekcije obuće, ili promene odeće i obuće, posebno u slučaju visoko rizičnih posetioca, kao što su vlasnici stočne hrane i stručnjaci za zaštitu životinja. Ljudi koji rade sa svinjama treba da izbegavaju kontakt sa drugim populacijama svinja.
- Vozila ne treba da ulaze na farmu, a posebno utovar svinja bi trebalo da se odvija izvan perimetarske ograde. Vozila za prevoz svinja treba očistiti i dezinfikovati nakon istovara.
- Deljenje opreme između farmi / sela treba obeshrabriti bez prethodnog pravilnog čišćenja i dezinfekcije.
- Treba obezbediti posebnu radnu odeću i obuću.
- Koliko je to praktično moguće, gazdinstva bi trebalo da rade kao zatvoreni sistemi, sa ograničenim uvođenjem novih životinja.
- Novokupljene životinje treba da potiču iz poverljivih izvora i da budu u karantinu (tj. čuvaju se u izolaciji za posmatranje) najmanje 14 dana.
- Treba održavati odgovarajuće udaljenosti između farmi.
- Uzgajanje mora biti odvojeno od starosne dobi (all-in-all-out upravljanje).
- Mrtve svinje, otpadne materije i odbačene delove od zaklanih svinja treba odlagati na odgovarajući način, van domašaja divljih ili slobodnih svinja.

- Svinje ne treba vraćati na farmu sa tržišta živih životinja. 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 sa dobrim sanitarnim i higijenskim praksama, i u prepoznavanju bolesti.
- Divlje ptice, povređene i druge životinje treba držati dalje od životinjskih objekata i od stočne hrane i zaliha vode.

### Analiza rizika i procedure uvoza / izvoza

Biosigurnost je koncept koji se može primeniti i na nacionalnom nivou. Kao i na farmi, sprečavanje ulaska AKS-a u zemlje bez bolesti zavisi od strogih politika za siguran uvoz svinja i proizvoda visokog rizika, odnosno proizvoda od svinjetine, semena za oplodnju, kože itd. Takve preventivne mere će smanjiti učestalost i uticaj upada bolesti. Kodeks zdravstvenog zdravlja kopnenih životinja OIE (2016) daje detaljne smernice. Prema GEMP-u (2011), trebalo bi:

- Budite dobro informisani za rano upozoravanje o promenama u distribuciji ili epidemiologiji pogođenih zemalja i trgovinskih partnera. Informacije se takođe trebaju prikupiti za ulazne luke u zemlju, svinje i svinjske lance, distribuciju proizvodnih sistema gazdinstava, divlje vrste, tržišta živih životinja, klanice itd. Ovi podaci će pomoći da se sprovede analiza rizika svih potencijalnih puteva ulaza i širenja. Ovo treba da se sprovodi u redovnim intervalima, sa učestalošću u zavisnosti od procenjenog rizika. Sledeće mere bi trebale biti dinamične, proporcionalne procenjenom riziku.
- Sprečiti ulazak agenta bolesti u zakonit uvoz preko dodatnih, ciljanih ograničenja u skladu sa prihvaćenim međunarodnim standardima. Ograničenja uvoza omogućiće trgovinu malog rizika kako bi se povećala efikasnost karantinske barijere.
- Carinske, regulatorne i karantinske službe treba da budu opremljene kako bi efikasno preselili ilegalne / neregulisane namirnice i druge opasne materije na međunarodne aerodrome, pristaništa i granične prelaze. Konfiskovane materijale treba uništiti ili ih odložiti na sigurno, a ne bacati na prostor gde se svinje slobodno hrane na otvorenom prostoru (životinje i ljudi). Prošli događaji ukazuju na to da se posebna pažnja treba posvetiti pravilnom odlaganju otpadne hrane iz aviona, brodova ili vozila iz zaraženih zemalja, poželjno spaljivanjem ili, ako je dostupno, renderingom.
- Razmotriti uspostavljanje testa pre ukrcavanja i posle iskrcavanja za bolesti koje se razmatraju, u zavisnosti od nivoa rizika i pod uslovom da postoje kapaciteti za pouzdane testove.
- Uspostaviti i ojačati prekogranične sastanke i razmenu informacija sa susednim administracijama.

### Polje 7

#### Planovi i dokumenti potrebni u bilo kom obimnom sistemu slabljenja rizika i sistemu reakcije

- **Plan spremnosti** za hitne slučajeve ukazuje na ono što vlada treba da uradi pre izbijanja epidemije. Ovo takođe uključuje stvari koji sve zainteresovane strane moraju da urade kao i pripremu plana za nepredviđene situacije.
- **Plan za nepredviđene situacije** daje detaljan uvid u to šta će vlada uraditi u slučaju nastanka bolesti, počev od trenutka kada je prijavljen sumnjiv slučaj. Ovo takođe uključuje stvari koje sve zainteresovane strane moraju da urade.
- **Operativni priručnik** je sveobuhvatni skup uputstava (takođe nazvan standardne operativne procedure (SOP-ovi) koji navodi stručnjake na terenu i druge kako preduzeti određene zadatke koje zahteva plan za nepredviđene situacije.
- **Plan sanacije** je nacrt za bezbedno oporavljanje i uspostavljanje normalnih aktivnosti, iako eventualno uz modifikovne procedure i praksu u pogledu iskustva stečenog tokom izbijanja bolesti.

Kada se posumnja na pojavu epidemije, važno je preduzeti odgovarajuće i neposredne mere. Veterinari, kao i vlasnici farme, radnici i ostale industrijske zainteresovane strane, moraju svi raditi na zadržavanju i sprečavanju daljeg širenja bolesti. Zbog toga što sve životinje zaražene AKS-om počnu da šire velike količine virusa 48 sati pre pojave kliničkih znakova, sprečavanje širenja na slamu, hranu i životinje (žive i zaklane) u inficiranim prostorijama, od ključnog je značaja.

Kada se otkrije i potvrdi bolest, važno je: 1) početi sa sprovođenjem rezervnog plana; 2) utvrditi početnu epidemiju (npr. veličinu, geografsku rasprostranjenost, epidemiologiju) kako bi se procenilo kakve su mere kontrole neophodne; 3) primeniti kontrolne mere što je brže i potpuno moguće; 4) pratiti razvoj i prilagođavati politike shodno tome; 5) nastaviti sa razmenom informacija i podataka sa susednim upravama; i 6) biti u komunikaciji sa javnošću i svim zainteresovanim stranama, uključujući OIE (GEMP, 2011).

Politika koja se koristi za kontrolu i uklanjanje bolesti biće pod velikim uticajem, bar na početku, toga koliko je bio rasprostranjen i ozbiljan početan nalet virusa pre nego što je bolest otkrivena. Što je šire rasprostranjena bolest i što je više lokacija pogođeno time, manje je verovatno da će klanje kao glavno

sredstvo za iskorenjivanje biti efikasno. Klanje je najefikasnije kada se može obaviti u prvih nekoliko dana na lokaciji koja je zaražena. To zahteva da se bolest primeti brzo i da, jednom kada je otkrivena, zaražene životinje mogu biti zaklane brzo uz kompenzaciju vlasnicima. Ukoliko se to ne može učiniti, vrlo je verovatno da će biti potrebna kontrola kretanja i ostale mere. Stoga je izuzetno važno utvrditi geografski raspon i broj zaraženih lokacija na početku izbijanja bolesti, tj. nadzor. Slučaj indeksa, zapravo, uglavnom nije primarni ili prvi slučaj (GEMP, 2011).

Jednako važna, kao i prve dve mere, je krajnja faza, kada je bolest naizgled nestala. Ukoliko ostanu neotkriveni „džepovi“ infekcije, mnoge od prednosti dobijene od istrebljenja bolesti mogu biti izgubljene. Uobičajena greška je preusmeravanje resursa ili prekidanje nadzora i kontrole čim klinička bolest naizgled nestane i čim je sa socio-ekonomskim gubicima završeno. Ali, ukoliko je nadzor prerano završen, AKS će se verovatno ponovo pojaviti.

### Hitno planiranje (GEMP, 2011)

Hitna priprema je ključna za efikasnu kontrolu bolesti. Međutim, treba da se održi tokom preventivne faze, tj. u „fazi mirovanja“. Od suštinskog je značaja da se unapred dogovori i da se ima jasan uvid u to ko će biti odgovoran za koje aktivnosti, i da se uspostavi jedinstveni lanac komande i linije komunikacije. Ovi kanali i odgovornosti se često organizuju u nekoj drugoj fazi od faze mirovanja. Ključna prednost planiranja je ta što podstiče širok spektar ljudi koji će verovatno biti uključeni u temeljno razmišljanje o izazovima koji mogu nastati. Ovo omogućava rešavanje nekih nedostataka pre pojave epidemije.

Planiranje u hitnim slučajevima je značajno poboljšano učešćem farmera. Poljoprivredne zajednice će pre saradivati u hitnim slučajevima bolesti ako uvide da se preduzimaju brze i odlučne mere, i da će i njima to na kraju biti od koristi. Takođe treba da znaju da se njihovi doprinosi i ulaganja razmatraju prilikom planiranja i pregleda.

Ovi planovi i uputstva predstavljaju žive dokumente koje treba redovno pregledati u planiranim intervalima i ažurirani tako da odražavaju bilo kakve promene od poslednje revizije (bar svakih pet godina).

Oni koji su spremni na reakciju u slučaju bolesti treba da budu redovno obučavani za prepoznavanje bolesti, izveštavanje i procedure reakcije, istraživanje nastanka bolesti i analize, itd. Redovna simulacija internih i terenskih aktivnosti koje uključuju sve zainteresovane strane da pomognu u implementaciji rezervnog plana i operativnih priručnika. Ova vrsta redovne obuke i prakse ključna je za održavanje stvarne mogućnosti implementacije kontrolnih mera kao i uočavanje nedostataka u trenutnom sistemu.

### Pravni okvir (GEMP, 2011)

Da bi se preduzele brze mere kontrole bolesti, odgovarajuća zakonska ovlašćenja se moraju primeniti. Ovo uključuje ovlašćenja za ulazak na farmu (za nadzor bolesti, sprečavanje i kontrolu bolesti), da se zakolju i unište zaražene i životinje u kontaktu sa zaraženima, da se uspostavi karantin i kontrola kretanja, da se proglase zone zaraženih životinja i zone za kontrolu bolesti, da se obezbedi kompenzacija, itd. Uspostavljanje pravnih ovlašćenja zahteva vreme tako da ona moraju biti uspostavljena pre nastanka



bolesti. Kako nije moguće izraditi određeni skup propisa za svaku bolest, treba da postoji opšti skup zakonskih ovlačenja i propisa vezanih za listu prijavljenih i propisanih bolesti.

Ponekad može biti neophodno obezbediti i pomoć policije i naoružane snage u sprovođenju zakona, npr. u uspostavljanju ograničenja kretanja domaće stoke i karantina i zaštite lica uključenih u aktivnostima reakcije. Za zemlje koje rade u okviru federalnog sistema, trebalo bi da postoji sklad i postojanost zakonodavstva širom zemlje. Isto važi i za zemlje u regionima sa mogućnošću neograničene razmene (tj. paktovi o slobodnoj trgovini) stoke i životinjskih proizvoda, npr. Ekonomska zajednica zapadno afričkih zemalja (ECOWAS), Južno-afrička razvojna zajednica (SADC), Zajedničko tržište za istočnu i južnu Afriku (COMESA), Istočnoafrička zajednica (EAC), Evrozijska ekonomska unija (EEU) i Evropska unija (EU).

### Finansiranje (GEMP, 2011)

Iskustvo je pokazalo da je kašnjenje u dobijanja finansija jedno od glavnih ograničenja u postivanju brze reakcije u slučaju epidemije. Neposredna upotreba čak i skromnih sredstava bi nas kasnije pošteđela velikih troškova. Zato je finansijsko planiranje u budućnosti suštinska komponenta spremnosti. Finansijski plan bi trebalo da obuhvati i tekuće troškove (npr. nadzor, analiza rizika) i troškove koji se mogu javiti u hitnim slučajevima (npr. kontrola). Drugi troškovi će se odraziti u pridruženom planu za vandredne situacije.

Sredstva mogu pokriti troškove celokupne kampanje iskorenjivanja. Tačnije, oni mogu pokriti početne faze kampanje, dok se čeka pregled epidemije i program kontrole i fondova potrebnih za finalizaciju iskorenjivanja. Možda bi bilo poželjno da se u nekim zemljama fondovi obezbede i od strane vlade i privatnog sektora za hitne programe protiv nekih bolesti (tj. dogovori podela troškova).

#### Polje 8

#### Osnovni principi u slučaju vanrednog stanja

Prilagođeno na osnovu komunikacije SZO-a (2005) i komunikacije Centara za kontrolu bolesti i prevenciju u slučaju krize (2014).

- **POVERENJE** je cilj – svaki oblik komunikacije gradi ili narušava poverenje.
- **TRANSPARENTNOST** je sredstvo – kažite za zainteresovanim stranama sve što možete, proaktivno i dobrovoljno.
- Objaviti **RANIJE** – čak i sa nepotpunim informacijama, radi kontrole širenja glasina i uspostavljanja kontrole; često obavestavajte o novim informacijama.
- **SLUŠAJTE** javnost i odgovarajte – sklopite poruke koje pokazuju da čujete zabrinutost u javnosti, čak i kada se ta zabrinutost čini nerazumnom.
- **ISPLANIRAJTE** komunikaciju sa vaše strane za ekstremne zahteve u slučaju pojave epidemije.

## Komunikacija

Važan aspekt kontrole bolesti je komunikacija sa zainteresovanim stranama na svim nivoima, od proizvođača do šire javnosti. Najbolje je usaglasiti se među onima koji su za to postavljeni i obučeni koji će davati intervjue i ograničavati komunikaciju medija.

## Kontrola kretanja

Širenje AKS-a se uglavnom javlja kao posledica ljudskog delanja, pre nego kao posledica kretanja divlje svinje (*sus scrofa*) i drugih vektora. Širenje bolesti usled kretanja živih životinja i životinjskih proizvoda može se kontrolisati odgovarajućim ograničenjima kretanja koja moraju biti podržana zakonom. Najbolje je ako vlasnici životinja ili životinjskih proizvoda shvataju potrebu za ograničenim kretanjem, i to da je usklađivanje sa takvim zahtevima u njihovom interesu.

Nažalost, relativno je često za farmere svinja da prodaju životinje za klanje ili da prodaju njihovo meso čim se posumnja na bolest. Prodaja bolesnih životinja i zaraženog mesa predstavlja ozbiljan rizik. Bolesne svinje mogu širiti AKS, inkubacijom ili izlučivanjem, naročito kada se prodaju na tržištu živih životinja.

Što se tiče farme, nakon epidemije ili sumnjivog slučaja, mora se nametnuti strog karantin što je pre moguće, tj. svinje i potencijalno zaraženi materijali ne smeju se naći van poljoprivrednog dobra. Niko ne sme napustiti farmu pre nego što zameni (ili dezinfikuje) odeću ili obuću. Ukoliko zalutaju, svinje treba odmah ograditi i zatvoriti.

U području pojave epidemije (kontrol zoni), vlasti moraju sprečiti ilegalnu trgovinu mrtvih ili bolesnih životinja i njihovih proizvoda. Tačne granice ovih kontrolnih zona ne moraju da budu kružne, ali bi trebalo uzeti u obzir prirodne barijere i administrativne granice kao i sve informacije od značaja. Granice ovih zona moraju biti jasno označene putnim znakom.

SLIKA 40

### Punktovi i znakovi koja ograničavaju područje zaraze i zaštitnu zonu u Litvaniji



Takva ograničenja će biti najefikasnija kada imaju minimalan uticaj na vlasnike životinja. Preporučuje se : 1) registracija svih gazdinstava i popis svih životinja pod nadzorom; 2) sve životinje podložne bolesti na tim gazdinstima periodično podležu veterinarskoj inspekciji, i 3) životinje podložne bolesti (ili njihovi proizvodi) ne pomeraju se sa svojih gazdinstava, osim u slučajevima hitnog klanja pod službenim nadzorom.

Inspekcija životinja i postavljanje kontrolnih punktova su važni delovi procesa sprovođenja kontrole kretanja. Međutim, kontrolni punktovi na glavnim putevima mogu izazvati neprihvatljiv poremećaj saobraćaja ili mogu biti suviše skupi za održavanje. Takođe, svinje mogu biti švercovane van restriktivnih područja tako što mogu biti sakrivene u vozilima ili preko manjih puteva koji nisu pod nadzorom (GEMP,2011).

#### Obeležavanje i odlaganje

Aktivno zaražene i odbačene životinje su najveći izvor AKSV-a. Takve životinje mogu takođe dovesti do posredne infekcije kontaminacijom neživih objekata (tj.fomita), uključujući vozila, odeću i, naročito, ljudsku obuću. Replikacija AKSV-a odmah prestaje kada je živootinja ubijena. Ipak, lešine mogu ostati dugo vremena kontaminirane nakon smrti, a time i potreba za brzim i efikasnim odlaganjem ( GEMP, 2011).

Obeležavanje se sastoji u odabiru zaraženih životinja, plus obično svih životinja podložnih bolesti na gazdinstvu, a ponekad i susednih prostorija ili opasnih kontakata, tj.onih koji su povezani putem kretanja životinja, ljudi ili vozila. Redak slučaj, ukoliko se dogodi nekad, je da postoji mesto za odabir širokog opsega, kao što su prstenovi odabiranja koji se baziraju isključivo na osnovu geografske lokacije.

Klanje životinja mora biti sprovedeno na licu mesta i humano, uz svest o dobrobitu životinja. Klanje može lako postati preopterećeno, tako da je pažljivo planiranje sredstava, opreme i osoblja ključno. Ovo je naročito tačno prilikom ubijanja prodajnih stočnih svinja na veliko.

Nakon što je obeležavanje završeno, lešine se moraju ukloniti na licu mesta i ako je moguće na bezbedan način, tj. treba ih spaliti, kompostovati, iseći ili sahraniti, da bi se sprečilo konzumiranje leševa i da bi se izbeglo da im divlje svinje, divlji vepovi i ostali lešinari (uključujući ljude) imaju pristupa. Odlaganje velikog broja svinja u kratkom vremenu predstavlja velike logističke, ali i ekološke probleme.

SLIKA 41  
**Operacije obeležavanja i odlaganja**



- A. *Odabiranje u CO<sub>2</sub> komori u Litvaniji.*
- B. *Operacije odlaganja u Ruskoj federaciji*
- C. *Odlaganje u Litvaniji.*

Barijere na putu i znaci koji ograničavaju pristup području epidemije i zaštitnoj zoni u Litou.

Najvažniji izazov koji proizilazi iz obeležavanja je jedino taj što se vlasnici svinja protive ubijanju svojih životinja ukoliko nema pravovremenih i adekvatnih oblika kompenzacije.

Bez takvih mehanizama, verovatno je da će izveštavanje biti umanjeno i to da će se bolest proširiti kroz ilegalno pomeranje zaraženih životinja i proizvoda. Stoga, nijedna kampanja obeležavanja ne treba da se primenjuje u odsustvu čvrstog programa nadoknade.

### Čišćenje i dezinfekcija

Uništenje lešina treba da bude praćeno temeljnim čišćenjem i dezinfekcijom svih prostorija, vozila i opreme. Iako dezinfekcija odobrenim proizvodom može pomoći u eliminaciji virusa, AKS može dugo vremena opstati u okruženjima bogatim proteinima i unutar širokog spektra okoline. Treba ukloniti organsku materiju iz svinjaca, opreme, vozila i svake druge površine koja je bila u dodiru sa zaraženim materijalima. Vozila (naročito donji delovi, sedište ukoliko se prenosi živa svinja i kabina) i lične stvari (cipele, oprema, itd.) treba dezinfikovati nakon čišćenja prilikom ulaska u farmu i odlaska sa farme.

Dokazano efikasni dezinfekcioni preparati uključuju deterdžente, hipohlorite i glutaraldehide. AKSV je podložan etru i hloroformu. Agens je neutralisan sa 8/1000 natrijum hidroksida (30 minuta), hipohloritima- 2.3 % hlora (30 minuta), 3/1000 formalina (30 minuta), 3% orto-fenilfenola (30minuta) i jedinjenjima joda (OIE, 2013). Na raspolaganju su i efikasni prodajni proizvodi. Treba uzeti u obzir uticaj ovih agenasa na životnu sredinu. Oprema koja se ne može lako dezinfikovati treba da se izloži suncu.

## Kompenzacija (GEMP, 2011)

Politika kompenzacije je kamen temeljac bilo koje politike kontrole koja zahteva ubijanje životinja ili uništavanje imovine. Kompenzacija je ključna u podsticanju poljoprivrednika za rano prijavljivanje epidemije. Dok se kompenzacija može smatrati skupom, podsticaj koji ona stvara za brzo izveštavanje ima snažan uticaj na sveukupnu rasprostanjenost i troškove epidemije. Vrlo je verovatno da će se ovim na kraju uštedeti novac.

Kompenzacija može biti različitih oblika, o kojima se u velikoj meri raspravlja. Da bi se sprovela, precizna strategija kompenzacije mora biti pažljivo procenjena, uzimajući u obzir lokalni kontekst i one one uključene u raspravama. Kompenzacija može biti u gotovini ili robi, npr. prodaja/razmena životinja. Ali, bez obzira na to da li se nude gotovina ili životinje, treba konsultovati uzgajivače svinja, ako je moguće pre nego što dođe do pojave epidemije. Prednost gotovine je to što dozvoljava uzgajivačima da odaberu vrstu i brojeve životinja koje žele da kupe, i dozvoljava im, isto tako važno, kontrolu vremena kupovine. Međutim, isplata novca u gotovini je podložna korupciji i krađi.

Kompenzacija treba biti isplaćena za svaku ubijenu životinju kao deo prinudne kampanje odabiranja životinja, bilo da su zaražene ili ubijene kao opasni kontakti ili u cilju javne dobrobiti, što ponekad može biti slučaj. U stvari, vlada kupuje životinje, a onda ih ubija. Kompenzacija takođe treba da se isplati za proizvode i imovinu uništenu kao deo prinudne kampanje. Pošto je jedna od glavnih uloga kompenzacije podsticanje ranog prijavljivanja bolesti, ne bi trebalo da se isplaćuje za životinje koje su već umrle ili koje je uzgajivač već ubio pre nego što je bolest prijavljena ili potvrđena.

Da bi kompenzacija imala efekta, treba da se isplati ubrzo nakon gubitaka. Treba da se razmotri plan kako 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 odabiranja, 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 sredstvima, npr. 10 procenata. Neadekvatni dogovori vezani za kompenzaciju ili oni koji su suviše velikodušni mogu podsticati oblike ponašanja koji su štetni za napore ostvarivanja kontrole.

Nedostatak adekvatne i blagovremene naknade za odabrane životinje može dovesti do: 1) neprijavlivanja epidemije, 2) hitnog klanja od strane uzgajivača bilo za sopstvenu potrošnju, bilo za prodaju; 3) skrivanja životinja ili njihovog premeštanja u druge prostorije; ili 4) neprikladnog odlaganja lešina u prostorijama dostupnim domaćim, divljim svinjama ili divljim svinjama (sus scrofe). 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 uzgajivača je često gubitak proizvodnje tokom epidemije više nego vrednost ubijenih životinja, ili čak gubici usled ograničenja kretanja (npr. nemogućnosti prodaje životinja). Međutim, ovi gubici nisu predvidivi jer zavise od ukupnog trajanja i ozbiljnosti epidemije. Stoga, treba uzeti u obzir druge oblike mehanizme podrške (npr. finansijske i socijalne, van naknade, kao deo plana za oporavak pogođenih uzgajivača.

## Oporavljanje

Kada se ustanovi da bolest postoji, rehabilitacija farme ili regiona do proizvodnje pre pojave epidemije je poslednji korak u kontroli AKS-a. Nakon masovne epidemije, neki vlasnici možda neće želeći da nastave sa ponovnom proizvodnjom ili da nastave sa uzgojem životinja. Ali će većina želeći da se vrati na svoj tradicionalan način života i moraće da obnovi zalihe.

Pre svakog obnavljanja zaliha, na farmama ne sme imati patogena. To se može postići čišćenjem i dezinfekcijom koja se često vrši dva puta. Osim toga, preporučljivo je unapređenje biološke bezbednosti farme pre obnavljanja. Nakon čišćenja i dezinfekcije, prazne prostorije ne treba da se ponovo upotrebljavaju bar 40 dana, ali taj period će zavisi od situacije koja preovladava a trebalo bi da se bazira više na sagledavanju rizika nego na proizvoljnoj odluci. Ako se uvedu indikatori, što je prvo preporučljivo, životinje treba pratiti (klinički i serološki) kako bi se otkrilo ponovno pojavljivanje zaraze. Ako, nakon 40 dana, nema traga zarazi, indikatori se mogu ponovo koristiti kao deo programa za obnavljanje zaliha.

Svinje za obnavljanje zaliha treba, ako je moguće, kupiti u lokalnoj zajednici ili u susednim područjima. Takve životinje su prilagođene lokalnim uslovima i obično se radi o životinjama koje uzgajivači znaju najbolje. Kupiti sa više strana znači kupiti životinje koje imaju različiti zdravstveni i imuni status. Mešanjem tih životinja zajedno pod pritiskom može dovesti do unakrsne zaraze.

## Kontrolni znak

Uklanjanje *Ornitoros* (mekih) krpelja sa zaraženih svinja je izazov, naročito kada su u to uključene stare zgrade, jer zbog dugotrajnosti krpelja, izdržljivosti i sposobnosti da se sakriju u pukotinama ne može im se prići akricidima.

Uništavanje legla krpelja (npr. prekrivanje pukotina gde se krpelji mogu sakrivati i/ili građenjem novih objekata materijalima koji ne ostavljaju pukotine) pomaže da se snizi njihov broj i prenosni potencijal. Infestirane zgrade ne treba koristiti kao svinjce. Trebalo bi da budu izolovane tako da svinje ne mogu ući u njih, ili uništiti ili ponovo izgraditi negde drugde. Uzgajivači koji mogu obnoviti prethodno zagađeno naselje treba to da učine. Ovo je takođe najbolje vreme za razmatranje drugih mogućih vidova nadogradnje biološke bezbednosti.

Akricidi i drugi pesticidi mogu se koristiti na slami ili, u zavisnosti od proizvoda, može se naneti direktno na kožu svinja. Budući da insekti koji sisaju krv mogu mehanički širiti AKS virus po krdu, programi za kontrolu insekata se preporučuju u zaraženim prostorijama.

## Kontrola divljeg sveta

Ne može se preduzeti nikakva realna mera u populaciji divlje svinje ili *Ornitorosa* kako bi se među njima sprečio prenos AKS-a. Jedina opcija je implementacija preventivnih mera kako bi se zaštitile domaće svinje od zaraze. U delovima jučne i istočne Afrike gde dolazi do silvatičkog ciklusa, dokazano je da odgovarajuće ograde ili stalne naseobine domaćih svinja pružaju potpunu zaštitu – već gotovo jedno stoleće. Ograde ili zid moraju da se prostiru ispod površine najmanje 0.5 metara kako bi se sprečilo izrivanje bradavičastih

svinja, a preporučena visina je 1.8 metara. Pored toga, u Južnoj Africi ova oblast gde nastaje silvatički ciklus poznata je i pod nadzorom po *Ornitodoros* (mekom) krpelju u brlozima bradavičaste svinje oko oboda.

Ukoliko se AKS utvrdi i u populaciji divljih (ili *sus scrofa*) svinja, efektivna kontrola postaće veći izazov. Strategija je umanjiti kontakt između divljih i domaćih svinja ograđivanjem svinjaca, ograničavajući broj slobodnih ili divljih (*sus scrofa*) svinja, i obezbeđujući pravilno odvajanje kuhinje ili odlaganje otpada prilikom klanja. Postoji mnogo kontroverzi o tome kako najbolje kontrolisati AKS kod divljih svinja. Uklanjanje lešina divlje svinje tokom epidemije praćene dekontaminacijom lokacije, iako zahteva dosta sredstava, se široko i uspešno koristi u Istočnoj Evropi. Povećanje pritiska na lov divljači može biti kontraproduktivno, jer može da podstakne divlje svinje da prebegnu u druge oblasti.

Dopunska ishrana će divlje svinje čuvati u okviru poznate, jasno utvrđene oblasti, čime se ograničava disperzija životinja i virusa. Međutim, ona će takođe podsticati bliski kontakt među životinjama, i na taj način podsticati prenošenje bolesti.

SLIKA 42

#### Uklanjanje i dekontaminacija svinje potencijalno zaražene AKS-om u Ignalini, Litvanija



Ograđivanje otvorenih područja kako bi se ograničilo kretanje divljači je teško i skupo za primenu i održavanje. To uznemirava kretanje divljeg sveta i migracije, i njegova efikasnost je pod znakom pitanja jer će divlje svinje pronaći put ispod ili preko ograda. Upotreba repelenata je takođe problematična. Lovci i lovačka udruženja, kao i šumarske usluge, važni su partneri u nadzoru i kontroli AKS-a kod divljih svinja.

#### Zoniranje i podela na odeljke

Gde je bolest prisutna u samo jednom delu zemlje, onda zoniranje postaje značajna strategija ka progresivnoj eliminaciji ili naporima za iskorenjivanje, dok se istovremeno omogućava razmena u slobodnim zonama ili kompartmanima. Da bi se primenilo zoniranje, za državnu vlast je ključno da utvrdi zaražene i nezaražene zone i da primeni stroge kontrole kretanja svinja i proizvoda između tih zona. Podela na odeljke je drugačiji pristup koji se zasniva na stvaranju potpopulacija sa svojim lancima snabdevanja po

zajedničkim sistemima upravljanja biološke bezbednosti. Ove potpopulacije su jasno definisane i odvojene od svih potpopulacija različitih ili potencijalno različitih statusa. Podela na odeljke je veoma pogodna za farme za prodaju svinja i omogućava da se poslovanje nastavi čak i u zaraženom području. Troškovi i odgovornost za kompartmane snose proizvođač i njegovi/njeni dobavljači, ali nadgledanje i odobrenje ostaje u nadležnosti nadležne veterinarske službe.

## Izvori podrške

### **Centar za istraživanje životinjskog zdravlja**

(INIA-CISA)

Crta. de Algete a El Casar s

Valdeolmos 28130, Madrid

ŠPANIJA

Tel: + 34-91 6202300

Faks: + 34-91 6202247

E-mail: [arias@inia.es](mailto:arias@inia.es); [gallardo@inia.es](mailto:gallardo@inia.es);

### **Onderstepoort Veterinarski Institut**

(OVI)

Veće za istraživanje poljoprivrede

Private Bad X05

Ondertepoort 0110

JUŽNA AFRIKA

Tel: + 27-12 5299117

Faks: + 27-12 5299418

E-mail: [lubisia@arc.agric.za](mailto:lubisia@arc.agric.za)

### **Institut Pirbright**

Ash Road, Pirbright

Voking, Surrej, GU24 0NF

VELIKA BRITANIJA



Tel: + 44-1483 232441

Faks: + 44-1483 232448

E-mail: linda.dikon@pirbright.ac.uk

**Centro de Vigilancia Sanitaria**

Veterinaria (VISAVET)

Facultad de Veterinaria

Universidad Complutense de Madrid

(UCM)

Avda. Puerta de Hierro s / n

28040 Madrid

ŠPANIJA

Tel: + 34-91 3944082

Faks: + 34-91 3943908

E-mail: [jmvizcaino@visavet.ucm.es](mailto:jmvizcaino@visavet.ucm.es)

**Regionalna kancelarija FAO za Evropu i**

**Centralnu Aziju (REU)**

Benczur utca 34

Budimpešta 1068

MADARSKA

Tel: + 36-1-4612000

Faks: + 36-1-3517029

E-mail: [REU-Registri@fao.org](mailto:REU-Registri@fao.org)

**Regionalna kancelarija FAO za Afriku (RAF)**

Zgrada FAO

Gamel Abdul Nasser Road

P.O. Bok GP

1628 Accra

GHANA

Tel: + 233-30-2610930

Faks: + 233-30-2668427

E-mail: [FAO-RAF@fao.org](mailto:FAO-RAF@fao.org)

## Reference

- Centri za kontrolu i prevenciju bolesti.** 2014. *Komunikacija u kriznim hitnim slučajevima*. Dostupno na <https://emergency.cdc.gov/cerc/resources/pdf/cerc2014edition.pdf>
- FAO.** 2011. *Dobre prakse za upravljanje vanrednim situacijama: Osnove*. Uredili Nick Honhold, Ian Douglas, William Geering, Arnon Shimshoni i Juan Lubroth. FAO Priručnik o proizvodnji i zdravlju životinja br. 11. Rim. Dostupno na <http://www.fao.org/3/a-ba0137e.pdf>
- FAO.** 2013. *Dvogodišnji Izveštaj o prehrambenim proizvodima na globalnim tržištima hrane*. ISSN: 0251-1959. <http://www.fao.org/3/a-I5703E.pdf>
- FAO/OIE/Svetska banka.** 2010. *Dobre prakse za biološku sigurnost u svinjarstvu - Pitanja i opcije u zemljama u razvoju i zemljama u tranziciji*. FAO Dokument o proizvodnji i zdravlju životinja br. 169. Rim, FAO. Dostupno na <http://www.fao.org/3/a-i1435e.pdf>
- Gallardo, C., Okoth, E., Pelayo, V., Anchuelo, R., Martin, E., Simon, A., Llorente, A., Nieto, R., Soler, A., Martin, R., Arias, M. & Bishop, R.P.** 2011. Virusi afričke svinjske groznice sa dva različita genotipa, oba koja se javljaju kod domaćih svinja, povezana sa krpeljima i odraslim bradavičastim svinjama, na jednoj geografskoj lokaciji. *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., Fernandez-Pinero, J., Markowska-Daniel, I., Pridotkas, G., Nurmoja, I., Granta, R., Simon, A., Perez, C., Martin, E., Fernandez-Pacheco, P. & Arias, M.** 2015. Procena dijagnostičkih metoda afričke svinjske kuge kao odgovor na epizode epidemije u zemljama Istočne Evrope: Kako poboljšati programe nadzora i kontrole. *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. Distribucija krpelja *Ornithodoros moubata* kompleksa (*Ikodoidea: Argasidae*) u Malaviju i odnos prema epizootologiji afričke svinjske kuge. *Časopis o higijeni, Kembriđ* 96 (3), pp. 535 - 544.
- Malogolovkin, A., Burmakina, G., Titov, I., Sereda, A., Gogin, A., Baryshnikova, E. & Kolbasov, D.** 2015. Usporedna analiza genotipa virusa afričke svinjske kuge i serogrupa. *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. Mehanički prenos virusa boginja i virusa afričke svinjske kuge *Stomoxys calcitrans*. *Istraživanje u veterinarstvu*, 43(1), pp.109-112.
- Montgomery, R.E.** 1921. Oblik svinjske kuge koja se javlja u Britanskoj istočnoj Africi (Kenijska kolonija). *J Comp Pathol.* 34:159-91.
- OIE Kartica bolesti afričke svinjske kuge.** 2013. Dostupno na [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 Priručnik za dijagnostičke testove i vakcine za kopnene životinje.** 2016. Dostupno na: <http://www.oie.int/en/international-standard-setting/terrestrial-manual/access-online/>
- OIE Terrestrial Animal Health Code.** 2016. Dostupno na: <http://www.oie.int/international-standard-setting/terrestrial-code/access-online/>
- OIE WAHIS.** 2017. WAHIS portal: Podaci o zdravlju životinja. Dostupno na <http://www.oie.int/en/animal-health-in-the-world/wahis-portal-animal-health-data/>

- Plowright, W., Thomson, G.R. & Naser, J.A.** 1994. afrička svinjska kuga, in J.A.W. Coetzer, G.R. Thomson & R.C. Tustin (eds.), *Infektivna bolest stoke, sa posebnim osvrtom na južnu Afriku* Vol. 1, pp. 568-599, Oxford University Press, Cape Town.
- Quembo, C.J., Jori, F., Heath, L., Perez-Sanchez, R. & Vosloo, W.** 2014. Istraživanje epidemiologije virusa afričke svinjske kuge na interfejsu Nacionalnog parka Gorongosa, centralnog Mozambika. *Prekogranične i nove bolesti* (e-pub pre štampanja).
- Ravaomanana, J., Michaud, V., Jori, F., Andriatsimahavandy, A., Roger, F., Albina, E. & Vial, L.** 2010. Prvo otkrivanje virusa afričke svinjske kuge u *Ornithodoros porcinus krpeljima* na Madagaskaru i novi uvid u distribuciju krpelja i taksonomiju, *Paraziti i vektori* 3:115, 9 str.
- 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. *Globalni sistemi stočarstva*. Rim, Organizacija za hranu i poljoprivredu Ujedinjenih nacija (FAO) i Međunarodni institut za istraživanje stoke (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. Mapiranje globalne distribucije stoke. *PLoS one*, 9(5), p.e96084.
- Saliki, J.T., Thiry, E. & Pastoret, P.P.** 1985. Afrička svinjska kuga. Studije i sinteze Instituta za stočnu i veterinarsku medicinu tropskih zemalja br. 11, Pariz.
- Sanchez-Vizcaino, J.M., Mur, L., Gomez-Villamandos, J.C. & Carrasco, L.** 2015. Ažuriranje epidemiologije i patologije afričke svinjske kuge. *Časopis komparativnih patologije*, 152(1), pp.9-21.
- WHO.** 2005. Komunikacija o pojavi epidemije - *Najbolje prakse za komunikaciju sa javnošću tokom izbijanja bolesti*. Dostupno na [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 PRIRUČNIK O PROIZVODNJI I ZDRAVLJU ŽIVOTINJA

1. Proizvodnj živine na malo, 2004 (En, Fr, Ar)
2. Dobre prakse za mesnu industriju, 2006 (En, Fr, Es, Ar)
3. Priprema za visoko patogeni ptičji grip, 2006 (En, Ar, Es<sup>e</sup>, Fr<sup>e</sup>, Mk<sup>e</sup>)
3. Revidirana verzija, 2009 (En)
4. Nadzor nad divljim pticama HPAI - priručnik za prikupljanje uzoraka od zdravih, bolesnih i mrtvih ptica, 2006 (En, Fr, Ru, Id, Ar, Ba, Mn, Es<sup>e</sup>, Zh<sup>e</sup>)
5. Divlje ptice i ptičji grip - uvod u primenena terenska istraživanja i tehnike uzorkovanja bolesti, 2007 (En, Fr, Ru, Ar, Id, Ba, Es<sup>\*\*</sup>)
6. Programi kompenzacije za sanitarnu pojavu HPAI-H5N1 u latinoameričkom i karipskom svetu, 2008 (En<sup>e</sup>, Es<sup>e</sup>)
7. AVE sistemi geografskih informacija za pomoć u epidemiološkom nadzoru ptičjeg gripa, na osnovu rizika, 2009 (En<sup>e</sup>, Es<sup>e</sup>)
8. Priprema planova za nepredviđene situacije afričke svinjske kuge, 2009 (Es, Fr, Ru, Hy, Ka, Es<sup>e</sup>)
9. Dobre prakse za industriju hrane za životinje - primena Codex Alimentarius kodeksa o dobrom hranjenju životinja, 2009 (En, Zh, Fr, Es, Ar<sup>\*\*</sup>, Pt<sup>\*\*</sup>)
10. Epidemiologfa Participativa - Metode za prikupljanje podataka orijentisanih na epidemiološku situaciju, 2011 (Es<sup>e</sup>)
11. Dobre prakse za upravljanje vanrednim situacijama: Osnove, 2011 (En, Fr, Es, Ar, Ru, Zh)
12. Istraživanje uloga slepih miševa u zoonozama u nastajanju - Balansiranje ekologije, očuvanja i interesa javnog zdravstva, 2011 (En)
13. Uzgajanje mladih preživara na zamenskom mleku i starter hrani, 2011 (En)
14. Obezbeđivanje kvaliteta laboratorija za analizu životinjske hrane, 2011 (En, Fr<sup>e</sup>, Ru<sup>e</sup>)
15. Sprovođenje nacionalnih procena hrane, 2012 (En, Fr)
16. Osiguranje kvaliteta za mikrobiologiju u laboratorijama za analizu hrane, 2013 (En)

17. Nadzor nad bolestima zasnovan na riziku - Priručnik veterinaru o projektovanju i analizi nadzora za demonstraciju oslobađanja od bolesti, 2014 (En)
18. Intervencije u stočarstvu tokom hitnih slučajeva - Priručnik o načinu rada, 2016 (En)
19. Afrička svinjska kuga: otkrivanje i dijagnoza - Priručnik za veterinare, 2017 (En, Zh\*\*, Ru\*\*)
20. Bolest kvrgave kože - terenski priručnik za veterinare, 2017 (En, Ru\*\*, Sq\*\*, Sr\*\*, Tr\*\*)

Izbor: Maj 2017.

Ar - Arapski	Zh - Kineski	Multil - Višejezični
En - Engleski	Fr - Francuski	* van štampe
Es - Španski	Pt - Portugalski	** u pripremi
Ru - Ruski	Mk - Makedonski	° E-publikacija
Ba - Bangla	Mn - Mongolski	
Hy - Jermenijski	Id - Bahasa	
Ka - Gruzijski	Sq - Albanski	
Sr - Srpski	Tr - Turski	

**FAO Priručnici za proizvodnju i zdravlje životinja** dostupni su preko ovlašćenih FAO agenata za prodaju ili direktno iz grupe za prodaju i marketing, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rim, Italija.

#### **FAO PRIRUČNICI ZA ZDRAVLJE ŽIVOTINJA**

1. Priručnik za dijagnozu goveđe kuge, 1996 (E)
2. Priručnik o goveđoj spongiformnoj encefalofatiji, 1998 (E)
3. Epidemiologija, dijagnoza i kontrola crevnih parazita kod svinja, 1998
4. Epidemiologija, dijagnoza i kontrola parazita peradi, 1998
5. Uočavanje kuge malih preživara - terenski priručnik, 1999 (E, F)
6. Priručnik o pripremi nacionalnih planova za spremnost u slučaju bolesti životinja, 1999 (E, C)
7. Priručnik o pripremi planova za slučaj goveđe kuge, 1999 (E)
8. Priručnik o nadzoru bolesti stoke i informacionim sistemima, 1999 (E)
9. Prepoznavanje afričke svinjske kuge – terenski priručnik, 2000 (E, F)
10. Priručnik o participatornoj epidemiologiji - metoda sakupljanja epidemiološke inteligencije usmerene na preduzimanje mera, 2000 (E)
11. Priručnik o pripremi planova u slučaju afričke svinjske kuge, 2001 (E)
12. Priručnik o procedurama za iskorenjivanje bolesti obeležavanjem, 2001 (E)
13. Prepoznavanje zarazne pleuropneumonije goveda, 2001 (E, F)
14. Priprema planova za slučaj zarazne goveđe pleuromonije, 2002 (E, F)
15. Priprema planova za slučaj groznice doline Rifta, 2002 (E, F)
16. Priprema planova za slučaj slinavke i šapa, 2002 (E)
17. Prepoznavanje groznice doline Rifta, 2003 (E)



Više publikacija može se naći na  
<http://www.fao.org/ag/againfo/resources/en/publications.html>

Afrička svinjska kuga (AKS) je zarazna virusna bolest koja uzrokuje hemoragijsku groznicu kod svinja i divljih svinja, a često je povezana sa smrtnošću do 100 procenata. Kao rezultat, AKS može ozbiljno uticati na produktivnost proizvodnje svinja. Ovo ne samo da ugrožava bezbednost hrane i dovodi u pitanje opstanak proizvođača svinja i druge aktere duž lanca snabdevanja, već takođe može imati velike reperkusije u međunarodnoj trgovini.

Sa izuzetno visokim potencijalom za prekogranično širenje, bolest se danas smatra endemičnom u podsaharskoj Africi, Sardiniji (Italija), delovima Kavkaza i istočne Evrope. Postoji stalni rizik daljeg širenja AKS-a iz ovih područja zbog prekograničnog kretanja pojedinaca, svinjskih proizvoda, fomita i zaraženih divljih svinja. Svaka zemlja sa sektorom uzgoja svinja je u opasnosti. Sektor malih proizvođača, koji karakteriše niska biološka sigurnost, posebno je ranjiv.

U odsustvu bilo kakve efikasne vakcine ili lečenja, najbolja strategija protiv AKS-a je da se uspostavi strategija ranog otkrivanja, zajedno sa mehanizmom ranog odziva na izbijanje epidemija. U tom kontekstu, ključna je svest i obuka stručnjaka za veterinarstvo i drugih osoba na liniji "fronta".

Svrha ovog priručnika je da stručnim veterinarima, para-stručnjacima i laboratorijskim dijagnostičarima obezbedi informacije koje su potrebne da odmah uspostave dijagnozu i reaguju na epidemiju ili pojavu AKS-a. Uzgajivači svinja, lovci i šumarski menadžeri takođe će imati koristi od upotrebe priručnika.

ISBN 978-92-5-109752-6 ISSN 1810-1119



I7228EN/1/05.17