



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Afrikansk svinpest – förebyggande åtgärder och kontroll ur ett EU-perspektiv

Sandra Nohrborg

Självständigt arbete i veterinärmedicin, 15 hp

Veterinärprogrammet, examensarbete för kandidatexamen Nr. 2012:29

Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap

Uppsala 2012



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Afrikansk svinpest – förebyggande åtgärder och kontroll ur ett EU-perspektiv

African Swine Fever – preventative measures and control from an EU perspective

Sandra Nohrborg

Handledare:

Susanna Sternberg-Lewerin, SLU, Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap

Examinator:

Mona Fredriksson, SLU, Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap

Omfattning: 15 hp

Kurstitel: Självständigt arbete i veterinärmedicin

Kurskod: EX0700

Program: Veterinärprogrammet

Nivå: Grund, G2E

Utgivningsort: SLU Uppsala

Utgivningsår: 2012

Omslagsbild: -

Serienamn, delnr: Veterinärprogrammet, examensarbete för kandidatexamen Nr. 2012:29
Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap, SLU

On-line publicering: <http://epsilon.slu.se>

Nyckelord: Afrikansk svinpest, ASF, kontroll, förebygga, risk, biosäkerhet, EU, smittskydd

Key words: African Swine Fever, ASF, control, prevention, risk, biosecurity, EU

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING	1
INLEDNING	3
MATERIAL OCH METODER	3
LITTERATURÖVERSIKT	4
VIRUSET	4
SPRIDNINGSVÄGAR	4
HISTORIA	4
KLINISKA SYMTOM	5
DIAGNOSTIK.....	6
<i>Påvisa virusantigen</i>	6
<i>Hemadsorptionstest</i>	6
<i>Polymerase Chain Reaction</i>	6
<i>Serologi</i>	6
RISKFAKTORER FÖR SPRIDNING.....	6
<i>Antropogena faktorer</i>	6
<i>Vektorer</i>	7
<i>Vildsvinspopulationen</i>	7
SANNOLIKHET FÖR SPRIDNING TILL EU	7
KONTROLLÅTGÄRDER.....	8
<i>Vaccin</i>	8
<i>Kontrollmöjligheter</i>	9
<i>Nuvarande EU-lagstiftning</i>	9
DISKUSSION	11
REFERENSER	13

SAMMANFATTNING

Afrikansk svinpest (ASF) är en hemorragisk sjukdom orsakad av ett virus tillhörande familjen *Asfarviridae* genus *Asfivirus*. Sjukdomen kan drabba både tamgrisar och vildsvin och smittar via indirekt eller direkt kontakt mellan smittade djur men även via vektorer.

Sjukdomen beskrevs för första gången i Kenya på 1920-talet och har sedan mitten av 1900-talet spridits även utanför Afrika. 2007 spreds smittan till Georgien och därifrån vidare till Ryssland och resten av Kaukasusregionen. Detta har ökat risken för en introduktion av ASF till EU.

Då viruset kan spridas på flera olika sätt kan olika riskfaktorer för spridning identifieras. Detta är dels antropogena riskfaktorer som förflyttning av smittade djur och djurprodukter, utfodring med matavfall, personal, transportfordon och typ av djurhållning. Riskfaktorer utöver de som påverkas av människan är närvaro av vektorer samt förekomst av smittan hos en eventuell vildsvinspopulation.

Flera studier har uppskattat sannolikheten för en spridning av smittan till EU. En studie beräknade att risken för spridning via legal handel med djur var låg medan en annan studie uppskattade risken att smittan blir endemisk i EU som låg till medelhög beroende på vilken typ av djurhållning som tillämpas.

Idag finns inget vaccin och andra kontrollåtgärder måste därför användas. Detta kan vara att snabbt ställa diagnos, att hålla grisbesättningarnas biosäkerhet hög, att undvika utfodring med matavfall samt att gå ut med information om sjukdomen till bönder och veterinärer. På global nivå krävs ett fungerande internationellt samarbete.

Att försöka förhindra och kontrollera spridningen av sjukdomen är viktigt dels ur ett ekonomiskt perspektiv men även från djurskyddssynpunkt. Som det ser ut idag finns det många utmaningar att ta tag i. Dels måste forskningen fortsätta vad gäller vaccin, nya diagnostiska metoder och vektorers roll i Ryssland och Kaukasusregionen, men framför allt gäller det att motivera bönder och övriga delar av grisindustrin att det lönar sig att implementera biosäkerhetsåtgärder. En annan utmaning är att få till ett förbättrat internationellt samarbete. Hänsyn bör också tas till den illegala handeln som ökar risken för en introduktion av ASF till EU.

SUMMARY

African Swine Fever (ASF) is a hemorrhagic disease caused by a virus in the *Asfarviridae* family, genus *Asfivirus*. The disease can affect both domestic pigs and wild boars and is spread by direct or indirect contact of infected animals or via vectors.

The disease was first described in Kenya in the 1920s and has since then spread to other countries in and outside of Africa. In 2007 the disease spread to Georgia and from there to Russia and the rest of the Caucasus region. This spread has increased the risk of an introduction of ASF to the EU.

Since the virus can spread in several different ways, different risk factors can be identified. Some of them are linked to antropogenic factors such as movement of infected animals and animal products, swill feeding, personnel and transport vehicles. Risk factors that are not due to human actions can be the presence of capable vectors and if the disease circulates in the wild boar population in the area.

Several studies have tried to estimate the probability of a spread of the disease to the EU. One study calculated the risk of spread through legal trade with animals as low, while another study estimated the risk of the disease becoming endemic in the EU as low to moderate depending on how the animals were kept in different areas.

There is no available vaccine against ASF and therefore other control measures are required. Such control measures are for example keeping a high biosecurity level, avoid swill feeding and distribute information about the disease to farmers and veterinarians. Another important measure is to quickly detect and confirm an outbreak. Globally, a functioning international collaboration is needed.

Trying to prevent and control the spread of the disease is important from both an economical and an animal welfare perspective. Today, there are several challenges that need to be addressed. In the areas of vaccine development, new diagnostic methods and the role of the vectors in Russia and the Caucasus region, further reasearch is required. However, the biggest challenge is trying to motivate farmers and other parts of the pig industry to implement biosafety measures. Another challenge is to improve the international collaboration. An aspect that should not be forgotten is the illegal trade that further increases the risk of an introduction of ASF to the EU.

INLEDNING

Afrikansk svinpest är en allvarlig hemorragisk virussjukdom med hög mortalitet som drabbar både tamgrisar och vildsvin (Sánchez-Vizcaíno, 2006). Ett utbrott av sjukdomen kan få stora socioekonomiska konsekvenser och att hindra spridning är av stor vikt. Sjukdomens epidemiologi gör kontrollen svår då viruset kan spridas på många olika sätt. Då det idag inte finns något vaccin är det nödvändigt att upprätta riktlinjer för åtgärder som kan sättas in för att förhindra spridning. (Costard et al., 2009; Paton & Taylor, 2011)

Sjukdomen har ännu inte etablerat sig i EU. Vid de utbrott som har setts i EU har lyckade bekämpningsprogram gjort att sjukdomen inte fått fäste. Ett undantag är Sardinien där smittan idag är endemisk. De senaste åren har dock risken för en introduktion till unionen ökat då en spridning till Georgien, Ryssland och Kaukasusregionen har skett. (Costard et al., 2009) Detta hot innebär att det är högst aktuellt att utvärdera risken för spridning till EU samt vilka kontrollmöjligheter som finns för att undvika detta.

I denna uppsats har en litteraturstudie genomförts för att söka svar på hur sjukdomssituationen ser ut i EUs intilliggande länder, med fokus på Ryssland och Kaukasusregionen. Vidare har det granskats hur stor risken för en introduktion till unionen uppfattas samt vilka kontrollåtgärder som kan vidtas för att förhindra utbrott och spridning av sjukdomen.

MATERIAL OCH METODER

Metoden har främst gått ut på att söka artiklar i olika databaser. De databaser som använts är Web of Knowledge, Scopus och PubMed. Sökningen har fokuserats på söktermer innefattande sjukdomsnamnet eller viruset samt utökad detta med ord som begränsat sökningen till artiklar av intresse. Det kunde vara ord som kontroll, bekämpning, förhindra, spridning, vaccin, vaccinering, EU, Europa och europeiskt.

Förutom artiklar har det även varit nödvändigt att titta på nuvarande lagstiftning för att få en överblick av vad som gäller angående bekämpning och kontroll i EU. För detta har sökning skett på EurLex där EUs lagstiftning finns tillgänglig. Även hemsidan för Office International des Epizooties (OIE) har använts för att hitta regler och riktlinjer uppsatta av dem.

För att kunna beskriva sjukdomen och viruset på ett överskådligt sätt har den facklitterära boken Diseases of Swine använts.

LITTERATURÖVERSIKT

Viruset

Afrikansk svinpestvirus (ASFV) är det enda virus som tillhör familjen *Asfarviridae* genus *Asfivirus*. Viruset är komplext och har ett dubbelsträngat linjärt DNA-genom. ASFV replikerar primärt i monocytter och makrofager i de lymfknotor som ligger närmast den plats där viruset tagit sig in. Från dessa sprids viruset via blodet och det lymfatiska systemet till andra lymfknotor, benmärg, mjälte, lunga, lever och njurar där den sekundära replikationen sker. Viruset kan i naturen replikera sig i fästingar, främst arterna *Ornithodoros moubata* och *O. erraticus*. (Sánchez-Vizcaíno, 2006)

ASFV är motståndskraftigt mot inaktivering i omgivningen då det är tåligt mot relativt höga temperaturer och surt pH. I frusna eller icke värmebehandlade köttprodukter kan viruset överleva i veckor upp till månader. (Sánchez-Vizcaíno, 2006)

Spridningsvägar

Mellan tamgrisar sprids smittan vanligtvis oronasalt via direkt eller indirekt kontakt med smittade djur eller intag av viruskontaminerat griskött. Andra spridnings sätt kan till exempel vara via fästingbett, sår eller injektioner. (Sánchez-Vizcaíno, 2006)

Tamgrisar och europeiska vildsvin får kliniska tecken när de blir infekterade till skillnad från vilda svinarter i Afrika som sällan får kliniska symtom. I Afrika sprids smittan till tamgrisar från vilda svin via fästingar. I Europa är istället kontakt mellan smittade djur den främsta smittvägen. Spridning via fästingar har även setts i Europa på Iberiska halvön. (Sánchez-Vizcaíno, 2006)

ASF är listad i Terrestrial Animal Health Code utfärdad av OIE och måste rapporteras vid ett påvisat fall (OIE 2011).

Historia

Varje större utbrott av ASF har fått sin egen beskrivning. För att få en mer överskådlig bild av historiken har mycket av den följande redogörelsen hämtats från en review-artikel av Costard et al.

Första gången ASF beskrevs var i Kenya på 1920-talet. Efter detta har sjukdomen rapporterats i många länder söder om Sahara. Även Madagaskar och Mauritius har på slutet av 1990-talet blivit drabbade. (Costard et al., 2009)

1957 spreds smittan för första gången utanför Afrika, denna gång till Portugal, troligen på grund av att grisar i närheten av flygplatsen i Lissabon utfordrades med matavfall från ankommande flyg. Detta utbrott bekämpades men smittan återkom igen 1960 och stannade då som en endemisk smitta på den Iberiska halvön till början av 1990-talet. (Costard et al., 2009)

Andra länder som har drabbats är Malta (1978), Italien (1967 och 1980), Frankrike (1964, 1967 och 1977), Belgien (1985) och Nederländerna (1986). Alla dessa länder har lyckats bli av med sjukdomen. Smittan är dock fortfarande endemisk på Sardinien sedan introduktionen där 1982. Det första land som drabbades utanför Afrika och Europa var Kuba (1971) och

följdes sedan av andra karibiska länder och Brasilien. Från dessa länder var det länge sedan förekomst rapporterades. (Costard et al., 2009)

Något som är aktuellt i dagsläget är spridningen av viruset till Kaukasusregionen via Georgien 2007. Då det tog lång tid för viruset att detekteras hann smittan spridas till de intilliggande länderna Armenien, Azerbajdzjan och Ryssland. I Ryssland har smittan börjat spridas västerut och närmar sig bland annat Ukrainas gräns. (Beltran-Alcrudo et al., 2008; Costard et al., 2009) Spridningen till Georgien tros ha skett via hamnen Port of Poti i Svarta havet där matavfall från inkommande skepp misstänks vara källan. Analyser av det aktuella isolat av viruset man fann i Georgien visar att det tillhör samma genotyp som återfinns i Moçambique, Madagaskar och Zambia vilket riktar misstanke om att smittan introducerats från något av dessa länder. (Rowlands et al., 2008).



Figur 1. Karta från OIE över rapporterade utbrott av Afrikansk svinpest i Europa under perioden juli-december 2011. Tillgänglig: http://web.oie.int/wahis/public.php?page=disease_outbreak_map [2012-03-12].

Kliniska symtom

De kliniska symtomen kan likna de som ses vid klassisk svinpest och erysipelas. Inkubationstiden sträcker sig från några dagar upp till några veckor. (Sánchez-Vizcaíno, 2006)

Symtomen kan variera beroende på hur djuret har blivit infekterat, virusets virulens och smittdosen. Sjukdomens förlopp kan vara från perakut till subakut. Vid den akuta formen ses symtom som inappetens, feber, leukopeni, blödningar i inre organ, blödningar i huden samt hög mortalitet. Vid den subakuta formen kan övergående trombocytopeni, leukopeni och

haemorrhagiska fynd ses. Om sjukdomen istället tar en kronisk form i en djurpopulation kan förändrad andning, aborter och lägre mortalitet observeras. (Sánchez-Vizcaino, 2006)

Diagnostik

Enligt Rådets direktiv 2002/60/EG har en diagnostikhandbok utfärdats som ska följas vid utredning av ett misstänkt utbrott av ASF för att säkerställa att diagnostiken håller samma nivå på alla medlemsstaters referenslaboratorium. I diagnostikhandboken anges lämpliga diagnostiska metoder.

Påvisa virusantigen

För påvisande av virusantigen rekommenderas direkt immunofluoresceringstest (DIFT) och enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). Dessa tester fungerar bäst för att detektera den akuta formen av ASF. (Europeiska Unionen, 2003)

Hemadsorptionstest

Ett mer exakt test som rekommenderas är hemadsorptionstest. Testet baseras på att erythrocyter adhererar till infekterade monocyter och makrofager. Detta kräver stora resurser och lämpar sig inte för massövervakning. Testet kan användas för att konfirmera positiva resultat från till exempel DIFT, ELISA och PCR. (Europeiska Unionen, 2003)

Polymerase Chain Reaction

En tredje metod som föreslås är att påvisa virusgenom genom polymerase chain reaction (PCR). Detta är fördelaktigt då virusgenom kan påvisas även i nedbruten vävnad. (Europeiska Unionen, 2003) En nackdel är att testet är känsligt och att det finns risk för falskt positiva resultat (Rodriguez-Sanchez et al., 2008).

Nya varianter av PCR, som till exempel ett mobilt PCR-instrument, har utvecklats de senaste åren för att kunna möjliggöra snabbare diagnostik. Det är också allt fler som istället för att använda en konventionell PCR-metod använder Realtids-PCR för att få ett snabbare svar. (Rodriguez-Sanchez et al., 2008)

Serologi

För att påvisa antikroppar rekommenderas ELISA, indirekt immunofluoresceringstest (IIFT) och immunoblot (IB) där ELISA anses vara det mest pålitliga (Europeiska Unionen, 2003). ELISA är också det test som primärt föreslås av OIE (OIE, 2011). Som konfirmation av ett ELISA-test kan de andra två serologiska metoderna användas. (Bech-Nielsen et al., 1993)

Riskfaktorer för spridning

Antropogena faktorer

Ett av de viktigaste introduktionssätten av sjukdomen till ett fritt område är via förflyttning av smittade djur eller produkter av dessa (Mur et al., 2011).

Vidare är utfodring med matavfall innehållande kött från smittade djur en risk då viruset överlever länge i kött och köttprodukter. Detta har tidigare lett till utbrott (Beltran-Alcrudo et al., 2008; Rowlands et al., 2008). Utfodring med matavfall från flyg och fartyg ökar risken för introduktion av smitta till ett fritt land då köttrester från grisar i smittade länder kan komma att användas (Fasina et al., 2011). Att Kaukasusregionen saknar reglering för utfodring med

matavfall, till skillnad från EU, kan vara en bidragande faktor till att viruset spridits dit (Costard et al., 2009; Europeiska Unionen 2002b).

Spridning av viruset kan också ske via handel, med till exempel foder, eller via fordon som används vid grisbesättningar där smitta finns. Personal som kommer i kontakt med smittade djur eller områden kan också fungera som smittspridare. (Gulenkin et al., 2011)

Vilken typ av djurhållning som brukas i området spelar också in. Om man tittar på Georgien så används där framför allt frigående system där grisarna kan böka i omgivningen och de blir inte sällan utfodrade med matavfall och sopor. (Rowlands et al., 2008)

Eftersom regler finns uppsatta om att förflyttning av djur är förbjudet om smitta upptäcks så är risken för spridning via legal handel med djur störst under den så kallade högriskperioden. Denna period sträcker sig från det första fallet tills det att diagnosen är officiellt ställd och rapporterad. Under denna period kan oupptäckt smitta hinna spridas lång väg. (Mur et al., 2011) Det finns dock risk för spridning även utanför högriskperioden i de fall där till exempel förbud mot förflyttning inte tillämpas, som i Ryssland. En annan risk är att det kan förekomma underrapportering av misstänkta fall framför allt i fattiga områden, som i Kaukasusregionen. (Wieland et al., 2011)

Vektorer

Risk för spridning till och mellan både tamgrisar och vildsvin finns om rätt vektorer finns i området (Wieland et al., 2011). *Ornithodoros*-fästingar har tidigare kunnat sprida viruset på Iberiska halvön men dess förekomst i Ryssland och Kaukasusregionen är fortfarande okänd (Costard et al., 2009). Skulle det upptäckas att kompetenta vektorer finns i området försvåras kontrollen då viruset kan överleva i fästingarna i många år (Beltran-Alcrudo et al., 2008). Ytterligare en aspekt, vilken komplicerar spridningen av ASFV via *Ornithodoros* spp., är att viruset kan överföras mellan fästingarna både transstadiellt, sexuellt och transovariellt (Costard et al., 2009).

Vildsvinspopulationen

I områden med mycket frigående tamgrisar är kontakt med vildsvin en riskfaktor. Hur vildsvinspopulationen ser ut i området är avgörande, det vill säga om det finns många eller få individer. Det har också visats att det finns en korrelation mellan utbrott av ASF och var det finns vattenkällor troligen på grund av att vildsvin söker sig till dessa. (Gulenkin et al., 2011; Wieland et al., 2011)

Spridningen via vildsvinspopulationen komplicerar kontrollen av sjukdomen då den kan spridas trots att grisbesättningarnas biosäkerhet är hög. Det blir speciellt komplicerat då det är svårt att följa vildsvinens förflyttning. (Beltran-Alcrudo et al., 2008; Costard et al., 2009) Spridningen via vildsvin begränsas dock av att de sällan förflyttar sig långa sträckor. Letaliteten är dessutom hög även bland vildsvin och risken att viruset överlever länge i ett område blir då låg förutsatt att antalet vildsvin är lågt, som i Kaukasusregionen. (Beltran-Alcrudo et al., 2008)

Sannolikhet för spridning till EU

Att utvärdera risken för en spridning till EU är viktigt när det gäller ASF då EU har stor grisproduktion och en introduktion skulle kunna orsaka stora ekonomiska förluster. En studie som beräknade risken för introduktion av ASF till EU via legal handel med djur visade att

riskerna var låga jämfört med andra introduktionsvägar (Mur et al., 2011). Samma studie kunde även visa att det land som bidrar mest till risken för en introduktion till EU är Ryssland. De länder som visade sig ha störst risk att drabbas av en introduktion var Polen, Storbritannien och Tyskland. En spridning till Polen skulle snabbt kunna möjliggöra en spridning till dess intilliggande länder. (Mur et al., 2011)

En annan studie har kvalitativt utvärderat risken för spridning inom Ryssland och Kaukasusregionen samt risken för spridning från dessa områden till EU så att smittan där blir endemisk (Wieland et al., 2011). Här kom man fram till att risken för att smittan skulle spridas och bli endemisk bland tamgrisar i Ryssland och Kaukasusregionen var hög. I Kaukasusregionen grundade det sig bland annat på att man antog en underrapportering av sjukdomsutbrott då kompensation för nödslakt inte utgår samt att den veterinära kontrollen ansågs dålig. I Ryssland ansågs risken för spridning som hög då krav på transportcertifikat och förbud mot förflyttning av djur inte tillämpas i tillräcklig utsträckning. När det gällde risken för att ASF skulle bli endemisk bland tamgrisar i EU varierade denna beroende på graden av biosäkerhet inom olika områden. I områden där biosäkerheten hos besättningarna var hög eller medelhög ansågs risken för att smittan skulle bli endemisk som låg. Där djurhållningen istället främst bestod av frigående system ansågs risken som medelhög. (Wieland et al., 2011)

Att utvärdera risken för spridning inom vildsvinspopulationen visade sig svårt då tillförlitliga data är svår att få tag på. I studien värderades ändå risken som medelhög att smittan skulle bli endemisk bland vildsvin i EU och i Ryssland. Problemet till följd av detta kommer främst att ses i länder med en stor vildsvinspopulation. (Wieland et al., 2011)

Kontrollåtgärder

Vaccin

Som det ser ut idag så finns inget tillgängligt vaccin mot ASF (Costard et al., 2009). Enligt Rådets direktiv 2002/60/EG är det dessutom förbjudet att vaccinera mot ASF inom EU. Mycket forskning pågår och för att kunna få en överskådlig bild av hur läget ser ut idag har här några review-artiklar granskats.

Det har tidigare visats att man kan uppnå ett fullgott skydd genom vaccination med lågvirulenta isolat av ASFV. Detta skulle eventuellt kunna leda till utveckling av effektiva levande attenuerade vacciner. Det har dock visat sig att skyddet kan skilja sig mellan grisar med olika genuppsättning och ytterligare forskning behövs. En annan utmaning man stött på är hur man ska få en attenuerad stam av ASFV att skydda mot flera stammar då den genetiska diversiteten hos viruset är stor. (Paton & Taylor, 2011) Det har också visat sig att grisar som vaccineras med levande attenuerade vacciner kan bli bärare och utveckla kroniska lesioner (Sánchez-Vizcaíno, 2006).

I forskningen har det kommit fram att skyddsmekanismen mot ASF beror på det cellmedierade försvaret och ytterligare forskning på vilka proteiner hos viruset som aktiverar CD8⁺ T-cellerna kan öppna upp möjligheter för att skapa ett vaccin. (Costard et al., 2009; Paton & Taylor, 2011) Andra studier har även visat att antikroppar kan vara involverade och detta är också något som måste forskas vidare på (Costard et al., 2009).

Identifikation av generna för virusets virulens och undvikande av värdens immunförsvar är ett viktigt steg på vägen för att sedan selektivt kunna deletera dessa gener och på så sätt skapa ett

effektivt och säkert vaccin. En annan möjlighet, för att slippa riskerna med levande vaccin, är att utveckla ett vaccin som är icke replikerande. Nackdelen med detta är dock att produktionen av ett sådant vaccin kräver stora resurser. (Costard et al., 2009)

Kontrollmöjligheter

Att kontrollera spridningen av ASF är en komplex uppgift på grund av dess epidemiologi. Kontroll kan ske lokalt där smittan finns men även på regional och global nivå. (Costard et al., 2009)

Då spridningen av smittan främst sker med människans hjälp är hög biosäkerhet viktigt. Detta innebär till exempel att minimera antalet personer och fordon som kommer i kontakt med grisbesättningar. Att låta personal, besökare och veterinärer tillämpa desinfektion och använda skyddskläder är också ett sätt att implementera biosäkerhetsåtgärder. Att upprätta fysiska barriärer runt grisbesättningar är också lämpligt. (Penrith & Vosloo, 2009; Wieland et al., 2011) Anläggningar för frigående grisar bör utformas så att djuren inte kan komma åt matavfall och sopor när de bökar (Beltran-Alcrudo et al., 2008).

I områden där produktionen främst är småskalig är utbildning en del i att få till en fungerande lokal kontroll. Detta för att öka medvetenheten hos bönderna om sjukdomen, dess symtom och vad de bör göra om de misstänker smitta (Beltran-Alcrudo et al., 2008; Costard et al., 2009; Wieland et al., 2011). Det är även lämpligt att veterinärer informeras ytterligare för att höja deras medvetenhet om sjukdomen (Wieland et al., 2011). En annan åtgärd på lokal nivå är att se till att utfodring med matavfall och sopor inte sker, förslagsvis via information då lagstiftning inte alltid finns eller följs (Beltran-Alcrudo et al., 2008; Penrith & Vosloo, 2009).

Andra möjligheter för kontroll i ett endemiskt område är att förhindra kontakt mellan tamgrisar från olika anläggningar samt att förhindra tamgrisars kontakt med vildsvin. Att snabbt upptäcka smitta och ställa diagnos är också något som kan reducera spridningen. (Costard et al., 2009) Vid ett upptäckt fall är det bra om strikta barriärer upprättas för att hindra spridning via transport av djur, kött, material eller personal (Beltran-Alcrudo et al., 2008).

För att hindra spridning globalt eftersträvas det att alla länder ska följa de riktlinjer som är upprättade av OIE (OIE, 2011; Costard et al., 2009). En annan möjlighet till förbättrade kontrollmöjligheter på global nivå skulle kunna vara att förbättra kommunikationen och samarbetet mellan EU och andra länder, som Ryssland och länderna i Kaukasusregionen. Ett ökat samarbete skulle kunna öka tillgången till data samt förbättra kvaliteten på denna. (Wieland et al., 2011)

Att göra en riskvärdering är något som länder fria från smitta kan göra för att försöka utvärdera från vilka håll smittan kan tänkas introduceras till landet. Riskvärdering kan också användas av länder där smittan är endemisk för att kartlägga hur denna sprids i området och produktionskedjan för att kunna sätta in så effektiva åtgärder som möjligt. I en sådan värdering ska hänsyn tas till distributionen av mottagliga djur i området, om vektorer finns närvarande samt hur produktionen och marknaden ser ut. (OIE, 2011; Costard et al., 2009)

Nuvarande EU-lagstiftning

För att förhindra spridningen av ASF till och inom EU finns kontrollåtgärder uppsatta av Europeiska kommissionen. I Rådets direktiv 2002/60/EG listas åtgärder som ska vidtas både då ASF misstänks och har konfirmerats.

Enligt direktivet anges att vid misstanke om smitta ska en utredning genast sättas igång av den behöriga myndigheten. Om misstanken kvarstår spärras gården och transport av djur, slaktkroppar, produkter från djur, foder, redskap och avfall förbjuds. Transportmedel ska desinficeras om de i undantagsfall kommer till eller lämnar gården och strikta desinfektionsåtgärder ska även vidtas när personer går in eller ut ur stallar där den misstänkta smittan finns. Nödvändig provtagning och epidemiologisk undersökning ska sättas igång för att fastställa smittan samt virusets genotyp.

När ett fall officiellt har konstaterats på en anläggning ska alla grisar så snart som möjligt avlivas på ett, från smittspridningssynpunkt, säkert sätt. Ytterligare prover tas då för att få möjlighet att utreda varifrån smittan kan ha kommit. En smittspårning sätts också igång för att ta reda på om djur, kött eller produkter som innehåller smitta kan ha lämnat gården innan infektionen påvisades. Alla utrymmen och material som kommit i kontakt med grisarna eller slaktkroppar ska noga desinficeras. När diagnosen är fastställd ska skydds- och övervakningszoner upprättas.

I direktivet finns även åtgärder listade som ska vidtas om smitta misstänks eller upptäcks hos viltlevande svin. Dessa omfattar till exempel förbud mot att jaga och utfodra viltlevande svin samt utrotningsplaner. Även här ska provtagning och epidemiologisk undersökning utföras.

Om vektorer finns ska provtagning och eventuell bekämpning genomföras på den smittade anläggningen. Om en bekämpning är omöjlig får grisar ej hållas på anläggningen på minst sex år.

Kommissionen och övriga medlemsstater ska underrättas vid konstaterat utbrott av ASF både hos tamgrisar och hos vildsvin.

Med anledning av spridningen till Ryssland de senaste åren har ett nytt beslut utfärdats där det, utöver förbud mot import av grisar och fläskköttprodukter från Ryssland, beslutats att fordon som används eller har använts för transport av grisar måste kunna visa upp dokumentation på att de är desinficerade på ett korrekt sätt innan de får korsa gränsen till EU (Europeiska Unionen, 2011).

Enligt riktlinjerna från OIE är export av kött och köttprodukter från grisar förbjudet från ett land som är smittat med ASF till ett land som är fritt från smitta (OIE, 2011).

Som tidigare nämnts har EU även utfärdat ett förbud mot att använda matavfall för utfodring (Europeiska Unionen, 2002b).

DISKUSSION

Eftersom Afrikansk svinpest kan spridas både mellan tama och vilda djur, via vektorer och med hjälp av människan är kontroll av sjukdomen en svår uppgift. Med tanke på de allvarliga symtom och den höga mortalitet som kännetecknar ASF är det viktigt att hitta sätt att upptäcka och bekämpa spridning av sjukdomen (Sánchez-Vizcaíno, 2006). Konsekvenserna av ett utbrott kan leda till stora ekonomiska förluster både för den enskilde bonden och för ett land som bedriver export av griskött (Costard et al., 2009). Det är dock inte enbart de ekonomiska förlusterna man bör tänka på. Ofta glöms frågan om djurskydd bort när det handlar om sjukdomar hos produktionsdjur. När man tittar på de symtom som ett smittat djur drabbas av inser man snabbt att kontroll och bekämpning av sjukdomen är av stor betydelse ur djurskyddssynpunkt.

För den enskilde bonden kan man även tänka sig andra konsekvenser av ett utbrott. Det är till exempel rimligt att anta att bonden drabbas av stor psykosocial påfrestning när hela dennes källa till försörjning måste slås ut. Förutom förlust i inkomst från de sjuka djuren tillkommer dessutom kostnader för destruktion av övriga djur samt desinfektionsarbete. (Fasina et al., 2011)

Forskning bedrivs idag på att ta fram nya diagnostiska metoder och instrument för att snabbare och enklare kunna ställa diagnos (Rodriguez-Sanchez et al., 2008). Ett exempel på ett nytt diagnostiskt instrument är en mobil PCR. Att få möjlighet att genomföra ett test direkt på platsen för ett misstänkt utbrott kan minska risken för spridning bland annat då barriärer och restriktionszoner snabbare kan sättas upp. Det skulle också kunna möjliggöra provtagning på platser som vanligtvis ligger för långt bort från ett laboratorium som kan genomföra testet. Då dessa metoder fortfarande är under utveckling kan det dock tänkas att det kommer ta lång tid innan det är ekonomiskt genomförbart att använda sig av dessa i större utsträckning, speciellt i områden där veterinära resurser är dåliga.

I framtiden är det möjligt att ett vaccin kommer att kunna läggas till raden av åtgärder som kan vidtas för att förhindra spridning av sjukdomen. Det bör dock ses som ett komplement till en hög biosäkerhetsnivå. Vaccination är dyrt om det ska ske storskaligt och då viruset finns i många olika genotyper är det svårt att vara helt säker på att ett fullgott skydd uppnås (Paton & Taylor, 2011). En annan anledning till att ett vaccin inte kan ersätta biosäkerhetsåtgärderna är att det inte skyddar mot andra sjukdomar som till exempel mul- och klövsjuka och klassisk svinpest (Fasina et al., 2011).

När det gäller införandet av biosäkerhetsåtgärder står man dock inför utmaningen att motivera bönderna och övriga delar av grisindustrin att göra detta. I fattiga områden, som delar av Kaukasusregionen och Ryssland, där frigående system används i stor utsträckning är det viktigt att försöka nå ut med information om biosäkerhetsåtgärder (Beltran-Alcrudo et al., 2008). Det kan dock vara så att det är just i dessa områden som det är som svårast att få dem att tillämpas på grund av att ökad biosäkerhet också innebär ökade utgifter. Om bönderna har svårt att se fördelarna med att öka biosäkerheten kommer det vara svårt att få dem att följa eventuella regler och riktlinjer. Att ekonomiskt försöka motivera bönderna skulle kunna vara en väg att gå för att få dem att förstå att kostnaderna vid ett eventuellt utbrott av ASF blir betydligt högre än vad det kostar att förbättra biosäkerheten. Även information om sjukdomen och hur den smittas är viktigt att få ut för att till exempel hindra utfordring med matavfall (Beltran-Alcrudo et al., 2008).

För att förhindra spridning på global nivå krävs ett större samarbete över landsgränserna. Förslag på att utveckla en gemensam strategi för kontroll av sjukdomen mellan EU, Ryssland och Kaukasusregionen har tidigare lagts fram (Wieland et al., 2011). EU har en, i mångt och mycket, långtgående lagstiftning för att kontrollera spridningen av sjukdomen men risken att utbrott ändå kommer att uppkomma kvarstår så länge EUs angränsande länder inte tänker på ett liknande sätt. I Ryssland och Kaukasusregionen tillämpas idag bristfälliga biosäkerhetsåtgärder och man tror även att underrapportering av sjukdomsutbrott förekommer (Wieland et al., 2011). Kanske skulle detta kunna förändras om samarbetet mellan EU och dessa länder förbättras och en gemensam syn på hur sjukdomen ska bekämpas utvecklas.

När det gäller risken för spridning av ASF till EU från Ryssland och Kaukasusregionen har, som tidigare nämnts, denna bedömts som låg om man ser till den legala handeln med djur (Mur et al., 2011). Det man bör tänka på då är problematiken med de andra sätt som sjukdomen har möjlighet att spridas på. Något man inte alltid tänker på är att det förutom den legala handeln med djur förekommer smuggling av djur och köttprodukter (Mur et al., 2011). Smuggling från länder där smittan finns ökar således risken för spridning av smittan till EU. Det är också rimligt att anta att de illegala transportererna inte använder sig av biosäkerhet och andra kontrollåtgärder i samma utsträckning som legala transporter.

Ett område att forska vidare på är också vilka vektorer som har möjlighet att sprida viruset i Ryssland och Kaukasusregionen. Detta är idag fortfarande okänt (Costard et al., 2009). Skulle det visa sig att de spelar en roll i spridningen, som de gjorde vid utbrotten i Spanien och Portugal, ställs ytterligare krav på hur grisarna hålls och bekämpningsprogram mot vektorerna måste utformas. Det är även tänkbart att de klimatförändringar vi ser idag kan bidra till att nya arter som kan sprida smittan kan etableras i området och forskningen bör således kontinuerligt bedrivas.

REFERENSER

- Bech-Nielsen, S., Arias, M. L., Panadero, J., Escribano, J. M., Gomez-Tejedor, C., Perez Bonilla, Q. & Sanchez-Vizcaino, J. M. (1993). Laboratory diagnosis and disease occurrence in the current African swine fever eradication program in Spain, 1989–1991. *Preventive Veterinary Medicine*, 17(3–4), 225–234.
- Beltran-Alcrudo, D., Lubroth, J., Depner, K. & De la Roque, S. (2008). African Swine Fever in the Caucasus. *FAO Empres Watch*, 1-8.
- Costard, S. (2009). African swine fever: How can global spread be prevented? *Philosophical transactions of the Royal Society B Biological sciences*, 364(1530), 2683–2696.
- Europeiska Unionen (2002a), Rådets direktiv 2002/60/EG av den 27 juni 2002 om särskilda bestämmelser för bekämpning av afrikansk svinpest och om ändring av direktiv 92/119/EEG beträffande Teschensjuka och afrikansk svinpest. Tillgänglig: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32002L0060:SV:HTML>
- Europeiska Unionen (2002b), Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1774/2002 av den 3 oktober 2002 om hälsobestämmelser för animaliska biprodukter som inte är avsedda att användas som livsmedel. Tillgänglig: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32002R1774:SV:HTML>
- Europeiska Unionen (2003), Kommissionens beslut 2003/422/EG av den 26 maj 2003 om godkännande av en diagnostikhandbok för afrikansk svinpest. Tillgänglig: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32003D0422:SV:HTML>
- Europeiska Unionen (2011), Kommissionens beslut 2011/78/EU av den 3 februari 2011 om åtgärder för att förhindra spridning av afrikansk svinpestvirus från Ryssland till unionen. Tillgänglig: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:030:0040:01:SV:HTML>
- Fasina, F. O., Lazarus, D. D., Spencer, B. T., Makinde, A. A. & Bastos, A. D. S. (2011). Cost Implications of African Swine Fever in Smallholder Farrow-to-Finish Units: Economic Benefits of Disease Prevention Through Biosecurity. *Transboundary and Emerging Diseases*. doi: 10.1111/j.1865-1682.2011.01261.x
- Gulenkin, V. M., Korennoy, F. I., Karaulov, A. K. & Dudnikov, S. A. (2011). Cartographical analysis of African swine fever outbreaks in the territory of the Russian Federation and computer modeling of the basic reproduction ratio. *Preventive Veterinary Medicine*, 102(3), 167–174.
- Mur, L., Martínez-López, B., Martínez-Avilés, M., Costard, S., Wieland, B., Pfeiffer, D. U. & Sánchez-Vizcaino, J. M. (2011). Quantitative Risk Assessment for the Introduction of African Swine Fever Virus into the European Union by Legal Import of Live Pigs. *Transboundary and Emerging Diseases*
- OIE - World Organisation for Animal Health. *Terrestrial Animal Health Code 2011*. Chapter 1.3, 2.1 & 15.1. [online] Tillgänglig: <http://www.oie.int/en/international-standard-setting/terrestrial-code/access-online/> [2012-02-17]
- Paton, D. J. & Taylor, G. (2011). Developing vaccines against foot-and-mouth disease and some other exotic viral diseases of livestock. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 366(1579), 2774–2781.
- Penrith, M. L. & Vosloo, W. (2009). Review of African swine fever: transmission, spread and control. *Journal of the South African Veterinary Association*, 80(2), 58–62.
- Rodriguez-Sanchez, B., Sanchez-Vizcaino, J. M., Uttenthal, Å., Rasmussen, T. B., Hakhverdyan, M., King, D. P., Ferris, N. P., Ebert, K., Reid, S. M., Kiss, I., Brocchi, E., Cordioli, P., Hjerner, B., McMenamy, M., McKillen, J., Ahmed, J. S. & Belak, S. (2008). Improved diagnosis for nine viral diseases considered as notifiable by the world organization for animal health. *Transboundary and Emerging Diseases* 55(5-6), 215–225.
- Rowlands, R. J., Michaud, V., Heath, L., Hutchings, G., Oura, C., Vosloo, W., Dwarka, R., Onashvili,

- T., Albina, E. & Dixon, L. K. (2008). African swine fever virus isolate, Georgia, 2007. *Emerging Infectious Diseases*, 14(12), 1870–1874.
- Sánchez-Vizcaíno, J.M. (2006). African Swine Fever. I: B.E. Straw, J.J. Zimmerman, S. D’Allaire & D.J. Taylor, eds. *Diseases of Swine*. Ames, Iowa. Blackwell Publishing. sid. 291-298.
- Wieland, B., Dhollander, S., Salman, M. & Koenen, F. (2011). Qualitative risk assessment in a data-scarce environment: a model to assess the impact of control measures on spread of African Swine Fever. *Preventive Veterinary Medicine*, 99(1), 4–14.