

SVA VET

TEMA: SCHMALLENBERGVIRUS
Nummer 1 2013

A photograph of a dead reindeer lying on its side on a light blue surface. The reindeer has dark brown, shaggy fur and its legs are splayed out. The image is the background for the magazine cover.

SVA

Generaldirektören har ordet	3
Schmallenbergvirus – uppstickaren	4
Så kom viruset till Sverige	7
Hej Erik Ågren, biträdande statsveterinär vid SVA:s viltsektion	9
"Klart vi oroar oss för de fortsatta kalvningarna"	9
Snabb spridning av schmallenbergvirus utmaning för forskarna vid SVA	10
Infektion tidigt i dräktigheten kan ge missbildningar hos fostret	12
Schmallenbergviruset tog 55 lamm "Psyiskt var det väldigt jobbigt"	14
Svidknott sprider viruset	15
Om det inte är schmallenbergvirus	17



STATENS
VETERINÄRMEDICINSKA
ANSTALT

besök. Ulls väg 2B **post.** 751 89 Uppsala **telefon.** +46 18 67 40 00
fax. +46 18 30 91 62 **e-post.** sva@sva.se **webb.** www.sva.se

Ansvarig utgivare. Jens Mattson

Redaktör/redigering. Helena Ohlsson

Omslagsbild. Kalv med missbildningar typiska för infektion med schmallenbergvirus. Foto: Dolores Gavier-Widén

ISSN 0281-7519

Vill du prenumerera på SVAvet?

Skicka ett mejl med dina adressuppgifter till webmaster@sva.se så skickar vi dig tidningen kostnadsfritt inom Sverige.

Nyheter från SVA

Du vet väl att du kan prenumerera på nyheter från SVA till din e-post. Gå in och anmäl dig på fliken "Nyheter & Press" på www.sva.se

GD har ordet

NYLIGEN RAPPORTERADE Smittskyddsinstitutet att 2012 varit ett rekordår i antalet svenskar som smittats av denguefeber. Sjukdomen orsakas av ett virus som sprids av stickmyggor av arten *Aedes aegypti*. Majoriteten av svenskarna hade smittats i Thailand men för första gången sedan 1920-talet har smittan spridits i större omfattning även i Europa genom ett utbrott på ön Maderia.

PARALLELLERNA TILL VIRUSSJUKDOMEN schmallenberg som står i fokus i detta nummer av SVAvet är många, även om de formellt tillhör helt olika virusgrupper. Båda är RNA-virus och båda sprids av insektsvektorer, inget verksamt vaccin finns och båda är för landet främmande smittämnen. Den avgörande skillnaden är dock med vilken förödlingskraft som schmallenbergviruset spritt sig i Sverige samt vilka skador som viruset orsakat. Inte minst har enskilda djurägare har drabbats hårt.

Även om denguefeber ibland kan ge upphov till komplikationer, framförallt om man smittas en andra gång så är skadorna orsakade av schmallenbergvirus uppseendeväckande. Rapporter från fältet och obduktioner genomförda på SVA har visat på grava missbildningar av lamm och kalvar. Fostren kan aborteras, mumifieras, födas levande eller döda och de vanligaste missbildningarna drabbar skelett och hjärna. Tacksamt nog utgör inte schmallenbergviruset en hälsorisk för människor. Om motsatsen varit sann så tror jag få av oss kan föreställa oss de skräckscenarion som då skulle utspela sig.

I LJUSET AV DETTA SÅ KOMMER NU i april de första varningarna från Kina om en ny mycket allvarlig lunginflammation hos människa, orsakad av en ny influensa A(H7N9). Smittkällan beskrivs som okänd, men i första hand misstänks djursmitta. Influensaexperterna på SVA menar att subtypen är rätt så ovanlig men att man i Europa har påvisat den milda, så kallade låg patogenen, formen av



Foto: Magdalena Hellström /SVA

samma subtyp hos vilda fåglar i Spanien men även i screeningar vid Ottenby 2002.

EN AV DE VIKTIGASTE NYCKLARNÄ till framgångsrik sjukdomsövervakning är tillgången till diagnostiska verktyg. På samma sätt som SVA är i absolut framkant när det gäller utvecklingen av ny diagnostik för att spåra schmallenberginfektioner så har vi under vintern infört en ny typ av diagnostik vad gäller mjölkprover. Den baseras på en kombination av traditionell bakteriologi och modern masspektroskopi (Maldi-ToF).

Fördelen är inte bara att det går rejält mycket snabbare utan att det också går att ställa säkrare diagnoser. SVA menar att teknologin kommer att revolutionera bakteriologin och följaktligen kommer allt fler av våra bakteriologiska analyser göras med hjälp av masspektroskopi. SVA tog också under 2012 initiativet till att bilda ett europeiskt nätverk tillsammans med de främsta veterinärinstituten med fokus på detta utvecklingsområde.

Jag vill med dessa ord önska läsarna av SVAvet önska en fortsatt trevlig vår.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Jens Mattsson', written in a cursive style.

**Jens Mattsson, generaldirektör
Statens veterinärmedicinska anstalt**

Schmallenbergvirus – uppstickaren

Ett helt nytt virus som drabbar idisslare dök upp i norra Tyskland, Holland och Belgien hösten 2011. Ett år senare var det spritt över stora delar av Sverige. Var kom det ifrån? Hur sprids det? Vad kan man förvänta sig för effekter?

Under sensommaren 2011 sågs ett helt nytt sjukdomssyndrom på mjölkkor i norra Tyskland och samtidigt på flera platser i Holland. Korna hade snabbt övergående feber, nedsatt allmäntillstånd, upphörd foderlust och sänkt mjölkproduktion. Många olika prover togs men inget smittämne kunde hittas. Den 18 november 2011 rapporterade så Friedrich Loefflerinstitutet i Tyskland att man med metagenomteknik hittat gensekvenser av ett helt nytt virus som kunde vara sjukdomsorsaken. Det nya viruset döptes till Schmallenberg efter namnet på den plats där de första positiva proven tagits. Flera månader efter de först observerade sjukdomsutbrotten rapporterades ett onormalt högt antal missbildningar på lamm, kalvar och killingar från Tyskland och Holland. Missbildningarna sattes i samband med de tidigare sjukdomsfallen och tester visade att de missbildade fostren var positiva för schmallenbergvirus. Allt eftersom lamm- och kalvningssäsongen fortgick i Centraleuropa under våren 2012 kunde man konstatera att smittan var utbredd inom ett stort område.

VIRUSINTRODUKTION – HUR OCH NÄR?

En hypotes finns för hur schmallenbergvirus kom till Europa och man vet också ganska exakt när det skedde.

– Hur? Enligt den information som är till-

gänglig idag är schmallenbergvirus närmast besläktat med sathuperi-, douglas- och shamondavirus och tillhör genus orthobunyavirus, familjen *Bunyaviridae*, serogruppen Simbu. Det är oklart om viruset uppkommit genom genetiskt rekombination mellan flera av dessa virus eller om det härrör från ett av dem.

FÖRMODLIGEN INGEN SLUMP

Närbesläktade virus finns stadigvarande i Afrika, Asien och Australien. 2011 dök så detta helt nya virus upp i exakt samma region som bluetonguevirus typ 6, 8 och 11 gjort några år innan. Detta var förmodligen ingen slump. Området har flera internationella flygplatser och hamnar med daglig import av färsk frukt, grönsaker och blommor. Det är tätbefolkat och där finns många djur och även väl fungerande smittbärare (vektorer) såsom svidknott. Exotiska vektorer med smitta kan lätt följa med laster i flyg eller båt och överföra smitta till den täta djurpopulationen som i sin tur smittar ned den inhemska vektorpopulationen och så kan smittan förökas upp och få fäste.

Import av blommor och växter har visats vara en risk för smittspridning. Insekter som bär på exotiska smittämnen kan följa med lasterna.

Foto: (c) Adam Gryko Dreamstime.com





Foto: Bengt Ekberg/SVA

Schmallenbergvirus överförs med svidknott som i Sverige är aktiva från april till november. Om djuren infekteras innan de är dräktiga får de en livslång, skyddande immunitet.

Till Sverige har smittan sannolikt kommit med infekterade svidknott som färdats med vindar. Att sådan transport kan ske över ganska långa avstånd såg vi 2008 då bluetonguevirus typ 8 introducerades till Sverige, sannolikt via infekterade svidknott från norra Tyskland.

FÖRSTA FALLET EN KALV

– När? Det i tiden första konstaterat infekterade fallet är en kalv som föddes i januari 2012, 240 km sydväst om Schmallenberg, i Belgien. Kalven föddes efter en normal dräktighet, uppvisade symtom på hjärnskador och avlivades. Schmallenbergvirus påvisades med RT-PCR i material från centrala nervsystemet. Den typen av hjärnskador som kalven hade ses vid infektion i dräktighetsdag 62-96 med akabanevirus – en släkting till schmallenbergvirus. Om tidsintervallet är det samma för schmallenbergvirus kan man av kalvens födelsedatum och dräktighetens längd dra slutsatsen att moderdjuret infekterades någon gång mellan den 9 och 13 juli 2011. Infektionsdatum är då ungefär två månader tidigare än de första sjukdomsfallen på vuxna nötkreatur i Schmallenberg och Holland som sedermera identifierades som orsakade av infektion med schmallenbergvirus.

Antikropsundersökningar på sparade blodprover från får och nötkreatur i Holland och Belgien har inte hittat några bevis för infektion tidigare än våren 2011. De första infekterade svidknotten nådde sannolikt Sverige redan på hösten 2011, följt av en större invasion med spridning av viruset nästpåföljande vektorsäsong. Läs mer om schmallenbergvirus i Sverige på sidan 7.

LINDRIG SJUKDOM HOS VUXNA DJUR

Infektion med schmallenbergvirus hos vuxna djur ger endast lindrig sjukdom som i många fall förblir oupptäckt. Endast ett fåtal rapporter finns om

symtom hos vuxna får. Man vet nu att om moderdjur infekteras i tidig dräktighet (månad två-tre för får och månad tre-fem för nöt) kan grava missbildningar uppkomma på avkomman. Varierande grad av missbildningar i form av ledkontraktion, vriden nacke, vattenskalle och andra hjärnskador har setts liksom också dödfödda och för tidigt födda djur. Mycket tyder också på att infektion tidigare i dräktigheten kan leda till att fostret resorberas eller aborteras och moderdjuret löper om.

Infektion under senare delen av dräktigheten, när fostrets immunitet är utvecklad, gör att fostret kan bekämpa infektionen och föds normalt eller missbildat men utan att några spår av virus kan hittas.

Många länder som inte var infekterade under 2011 rapporterade när smittan nådde dem under hösten 2012 problem med dräktighetsresultaten hos framförallt får. Preliminära resultat visar att det var ett problem i fårbesättningar också i Sverige under hösten 2012.

INGEN HÄLSORISK FÖR MÄNNISKOR

Viruset har påvisats hos nötkreatur, får, get och en bison och antikroppar har även påvisats hos kronhjort, rådjur, mufflonfår, alpackor och kameler. Man vet ännu inte om några djurarter förutom vilda och tama idisslare är känsliga för schmallenbergvirus, men sedan de första fallen rapporterades har flera studier gjorts för att undersöka risken för smitta till människa. Enligt Europeiska smittskyddsmyndigheten (ECDC) är det mycket osannolikt att schmallenbergvirus utgör någon hälsorisk för människor.

Schmallenbergvirus sprids liksom andra liknande virus med hjälp av vektorer. Man tror att det är svidknott från gruppen *Culicoides obsoletus* (se sidan 15) som är den huvudsakliga vektorn. Det är ännu okänt om virus kan spridas utan hjälp av

Hjälp oss att bygga kunskap

För att bättre förstå effekterna av sjukdomen på besättningsnivå genomför SVA, Svenska Djurhälsovården och Jordbruksverket under våren enkätstudier angående lamnings- och kalvningsresultat.

VILL DU BIDRA?

Fyll i en enkät på

www.sva.se/schmallenbergvirus



Foto: Bengt Ekberg/SVA

Får kan bära på flera olika smittämnen som kan överföras till människor när man hjälper till vid förlossningen. Därför ska du alltid använda handskar och tvätta händerna efter att ha varit i kontakt med fosterhinnor och fostervägar. Schmallenbergvirus verkar däremot inte kunna överföras till människor.

vektorer, virus har isolerats från träck hos djur med akut infektion och i sperma flera veckor efter infektion. Spridning från mor till avkomma via moderkakan är påvisad. Schmallenbergvirus kan påvisas hos foster vid födseln; i hjärna, lymfknutor, mjälte, mekonium, fostervatten och moderkaka.

För flera vektorburna sjukdomar har det visat sig att virus byggs upp i vektorpopulationen under vår och sommar och sedan orsakar flest sjukdomsfall under sensommar och höst. För schmallenbergvirus manifesterar sig detta som kliniskt sjuka vuxna djur under sensommaren och hösten och missbildad avkomma två till tre (får, get) respektive fyra till sex (nötkreatur) månader senare.

STOR SPRIDNING I CENTRALEUROPA

Studier visar att en mycket stor andel av de mottagliga djurpopulationerna i Centraleuropa utsattes för smitta och bildade antikroppar redan under hösten 2011. Såväl andelen smittade besättningar liksom andelen antikroppspositiva djur inom besättningarna är mycket höga. Till exempel visar studier från Holland och Belgien att i stort sett alla nötkreatursbesättningar (92 respektive 99,8 procent) var positiva med avseende på antikroppar mot viruset efter en vektorsäsong. Spridningen är alltså överväldigande men följderna av infektion behöver inte bli så stora eftersom symptomen hos vuxna djur är relativt lindriga och att fosterskador

endast uppträder om moderdjuret infekteras i första delen av dräktigheten. I vissa besättningar kan konsekvenserna av nyinfektion dock bli mycket stora. Om infektionen sker då en stor andel av djuren befinner sig i första delen av dräktigheten kan många av dessa dräktigheter sluta med födsel av dödfödd eller missbildad avkomma.

ANTAGLIGEN LIVSLÅNG IMMUNITET

Såvitt man hittills vet ger infektion upphov till livslång immunitet vilket leder till att sjukdomsutbrott kan undvikas så länge alla kvigor och ungtackor infekteras före dräktigheten, inga djur utan skyddande naturlig immunitet köps in till områden med sjukdom och vektorerna inte sprider sig utanför sitt normala utbredningsområde, till exempel på grund av väderförhållanden eller klimatförändringar.

I Sverige har vi vektorfri period från november till april, då kan smittan inte spridas och djur som varit dräktiga under den tiden löper ingen risk att drabbas. Många osäkerhetsfaktorer rörande hur sjukdomen kommer manifesteras i fortsättningen kvarstår men forskning och utveckling sker kontinuerligt, kunskapsupbyggnaden sedan de första sjukdomsrapporterna för bara ett och ett halvt år sedan har varit enorm.

Erika Chenais, epidemiolog, SVA

Så kom viruset till Sverige

Under hösten 2011 blåste ett antal virusinfekterade svidknott in över södra Sverige. Viruset var vid tidpunkten okänt, men skulle några månader senare beskrivas och få namnet schmallenbergvirus. Svidknotten infekterade ett fåtal kor och får, men gav inte upphov till märkbar sjukdom. Smittan lyckades inte heller etablera sig i området, utan försvann av sig själv. Knappt ett år senare blåste åter infekterade svidknott in över landet. Denna gång spreds smittan över landet i en sällan skådad omfattning, med stora konsekvenser för svenska får- och nötproducenter.

Schmallenbergvirus dök upp i gränsområdet mellan Tyskland och Holland under hösten 2011 och spreds snabbt över stora delar av Europa. I Sverige blev sjukdomen anmälningspliktig eftersom den ännu inte konstaterats i landet, och SVA och Jordbruksverket gick gemensamt ut med information till veterinärer och djurägare med uppmaning om ökad vaksamhet.

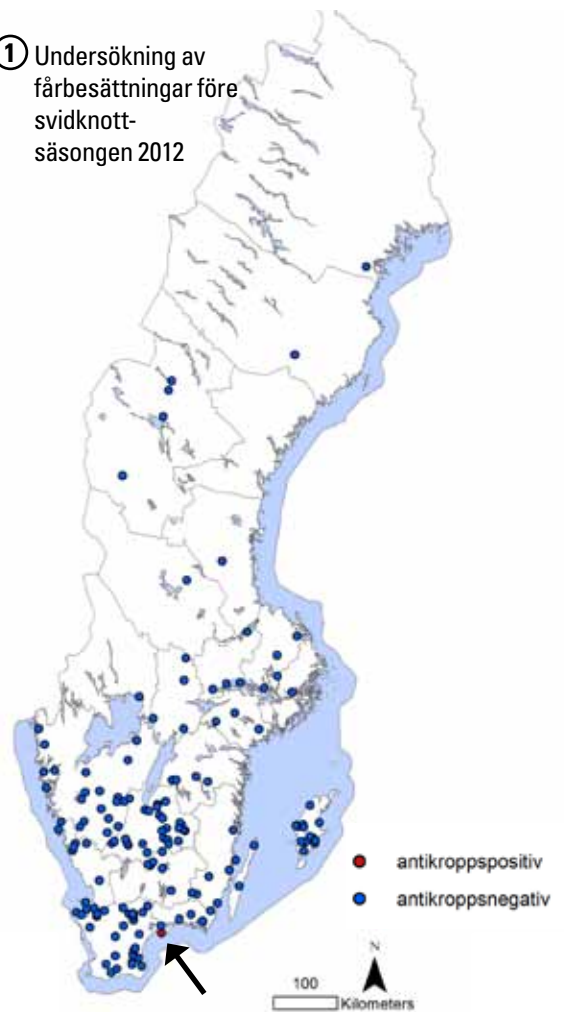
För att få en uppfattning om sjukdomssituationen i landet initierades övervakningsinsatser under våren 2012. Övervakningen riktades dels mot kliniska misstankar i form av aborterade, dödfödda eller missbildade kalvar, lamm och killingar, dels mot slumpvis utvalda får- och mjölkbesättningar, samtliga utan klinisk misstanke.

Under perioden januari-november 2012, analyserade SVA 86 missbildade, dödfödda eller aborterade idisslare, varav 52 lamm, 32 kalvar, en killling och en alpaka. I inget fall kunde schmallenbergvirus påvisas. I vissa av dessa fall analyserades dessutom blodprov från moderdjuren för att påvisa antikroppar mot viruset, som tecken på genomgången infektion, också dessa med negativa resultat.

DE FÖRSTA TECKEN PÅ VIRUS I LANDET

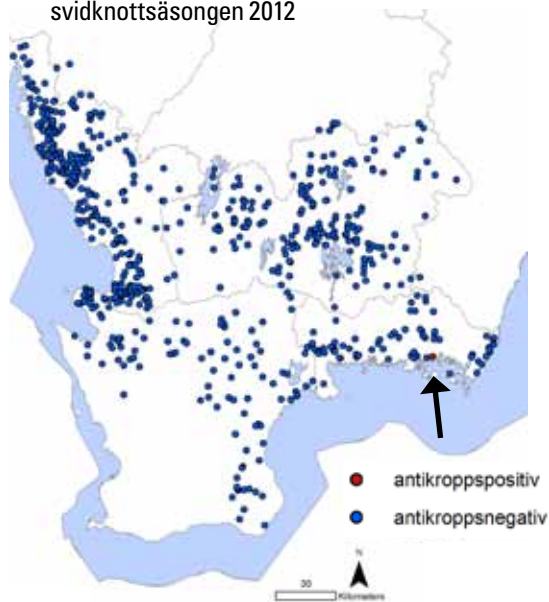
De första tecknen på att schmallenbergvirus ändå hade förekommit i landet, kom under hösten 2011. Av 600 övervakningsprover från 150 fårbesättningar i det svenska Maedi/Visna programmet (aug 2011 - april 2012) var ett prov positivt. Provet kom från ett får i Blekinge.

① Undersökning av fårbesättningar före svidknotts-säsongen 2012



En undersökning före svidknotts-säsongen 2012 visade att endast ett får i en besättning hade varit infekterat med schmallenbergvirus och bildat antikroppar (se pil). Kartan är framtagen av SVA (c) Lantmäteriet 2013.

② Undersökning av tankmjölk före svidknottsäsongen 2012



I undersökningen av tankmjölk i södra Sverige före svidknottsäsongen 2012 var endast ett prov positivt (se pil). Ett fåtal mjölkkor i denna besättning hade haft en infektion med schmallengvirus och bildat antikroppar. Kartan är framtagen av SVA (c) Lantmäteriet 2013.

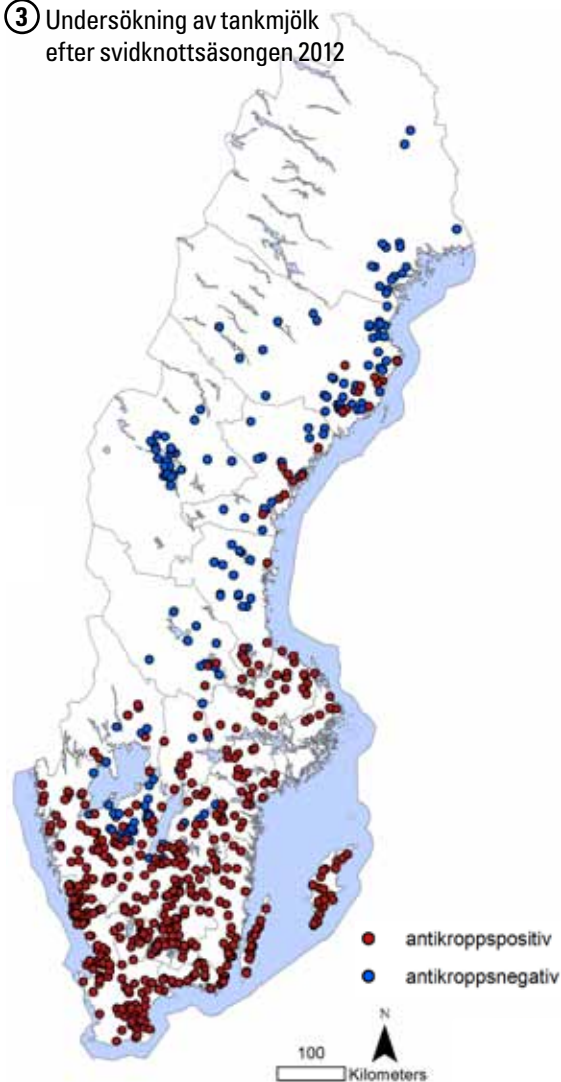
Av 641 tankmjölksprover från mjölkbesättningar i södra Sverige var också ett prov positivt, även det från en besättning i Blekinge (se karta 2). Från besättningen togs uppföljande prover från samtliga 21 djur, varav tre testade positivt. Enligt djurägaren hade inga av djuren uppvisat sjukdomstecken som skulle kunna tyda på infektion med schmallengvirus.

Schmallengvirus hade alltså tagit sig in i landet under 2011, troligen via ett fåtal infekterade svidknott. Sannolikt skedde det under senare delen av hösten när svidknottsaktiviteten i landet hade börjat avta, varför infektionen aldrig lyckades få fäste och spridas vidare. Under svidknottsäsongen 2012 skulle utvecklingen bli något helt annat.

MASSIV SPRIDNING 2012

En andra övervakningsomgång, av mjölkbesättningar gjordes i november 2012, för att få en uppfattning av situationen efter det årets svidknottsäsong. Tankmjölksprover samlades in från besättningar från hela landet, och analyserades på SVA. Resultaten visade på en massiv spridning av schmallengvirus. Av 723 prover var 520 positiva, en förekomst på över 70 procent. Den geografiska fördelningen av resultaten antydde att viruset hade introducerats i södra Sverige, sannolikt i Skåne eller Blekinge. Sedan hade det mycket effektivt spridits till stora delar av landet under ett fåtal månader, och hade nått så långt norrut som Skellefteå (karta 3). Endast de inre delarna av norra Svealand och Norrland verkade helt fria.

③ Undersökning av tankmjölk efter svidknottsäsongen 2012



Tankmjölksprover tagna efter 2012 års svidknottsäsong visade på en massiv spridning av viruset. 70 procent av alla testade mjölkbesättningar hade varit infekterade. Kartan är framtagen av SVA (c) Lantmäteriet 2013.

Effekterna av den massiva virusutbredningen under sommar och höst började ses i slutet av november 2012, då det första fallet av klinisk infektion med schmallengvirus bekräftades, och virus kunde påvisas hos ett aborterat lamm från Halland.

Antalet misstankar om klinisk infektion från veterinärer och djurägare ökade under efterföljande månader. På SVA analyserades prover från missbildade, dödfödda eller aborterade lamm och kalvar, och schmallengvirus kunde påvisas i många. Dessutom rapporterade fårägare att det vid dräktighetsundersökning med ultraljud visat sig att många tackor inte hade varit dräktiga. En enkätstudie till fårägare bekräftade detta och visade att infektion också i tidig dräktighet kan leda till uteblivna dräktighetsresultat i form av tidig abort. 5 480 tackor från 44 besättningar ingick i enkäten och hade dräktighetsundersökts. Av dessa angavs 1 253 tackor, det vill säga 23 procent, vara tomma

eller bära på döda eller missbildade foster. Att effekten av sjukdomen för enskilda djurägare kunde vara mycket dramatisk var alltså tydlig.

ANMÄLNINGSPLIKTEN UPPHÄVS

I januari 2013 bestämde Jordbruksverket efter samråd med SVA att upphäva anmälningsplikten för sjukdomen, eftersom alla resultat tydligt hade visat att schmallenbergvirus nu var allmänt förekommande i stora delar av Sverige. Huruvida viruset nu har etablerat sig i landet för att stanna återstår dock att se.

Karl Ståhl, biträdande statsepizootolog, SVA

Hej Erik Ågren, biträdande statsveterinär vid SVA:s viltsektion

Resultat från SVA:s sjukdomsövervakning av vilda djur har visat att svenska älgar, rådjur och hjortar kan infekteras av schmallenbergvirus.



Erik Ågren

Foto: Göran Ekeberg

VAD HAR NI SETT?

– Vi har analyserat ett litet antal blodprov från älg, rådjur och hjortar och hittat antikroppar mot schmallenbergvirus. Det betyder alltså att de har haft infektionen, vilket inte är så förvånande när vi har sett hur utbredd smittan är i landet.

HUR PÅVERKAR VIRUSET VILDA DJUR?

– Vi vet inte ännu, men vi vill undersöka det vidare. SVA söker pengar för forskning och vi hoppas isåfall att vi kan samarbeta med exempelvis hjorthägn och älgparker. Det skulle ge oss möjlighet att följa djuren och se hur en eventuell smitta påverkar dem. Jämfört med det vi ser hos får och nötkreatur så är risken förmodligen mindre att hjortdjur i Sverige drabbas hårt. Deras dräktighetsperiod ligger senare på hösten och vintern när svidknotten inte längre är så aktiva.

Helena Ohlsson, informatör, SVA

Thomas Brottman, lantbrukare: "Klart vi oroar oss för de fortsatta kalvningarna"

Thomas Brottman driver sitt jordbruk tillsammans med familjen på Ljusterö i Stockholms skärgård. De har normalt ca 60 kalvningar om året. Men i år har det gått trögt och så här de första dagarna i april har de ungefär hälften av kalvningarna kvar.

–Vi brukar nästan vara klara vid det här laget, det är inte bra att det drar ut på tiden. Det får mig att undra om schmallenbergviruset kan ha drabbat tjurarna. Jag har hört att det kan göra dem infertila en period, säger Thomas Brottman.

TVÅ KALVAR OBDUCERAS

Än så länge är två kalvar inskickade till SVA för obduktion för misstanke om schmallenbergvirus. Nu väntar de på svaret.

– Jag kan bara hoppas att det ska gå bra med allt. Vi är ändå tvugna att köra på som vanligt, säger han.

Det är otäckt att svidknotten kan ställa till med så mycket skada, tycker Thomas Brottman.

– Det jag funderar över just nu är om vaccination skulle kunna vara något framöver, men vaccinet finns inte i Sverige ännu. Ett annat alternativ är kanske att betäcka korna tidigare.

Helena Ohlsson, informatör, SVA

SVA kommenterar försenad kalvning

Försenad kalvning kan bero på att korna infekterades under den första dräktighetsmånaden. Då kan foster ha resorberats eller aborterats, korna löper om och kan istället bli dräktiga på nästa brunst. Även om schmallenbergvirus har påvisats i sperma finns inget som visar på att det skulle påverka tjurarnas fertilitet.

Snabb spridning av schmallenberg-virus utmaning för forskarna vid SVA

Korna fick feber och diarréer och mjölkproduktionen minskade. Symptomen var övergående, men ett halvår senare upptäcktes att en del dräktiga djur hade förlorat sina foster, eller så var kalvarna missbildade. För SVA blev det angeläget att snabbt ta del av vad som hände nere på kontinenten. Redan året efter, 2012, var det Sveriges tur att drabbas av schmallenbergviruset.

Sjukdomsutbrottet 2011 hos idisslare i Tyskland, Holland och Belgien var orsakat av ett helt nytt, okänt virus. Forskarna vid SVA fick tack vare internationella kontakter tillgång till detta virus från Friedrich Loefflerinstitutet i Tyskland. SVA kunde därmed odla upp viruset i sitt säkerhetslaboratorium.

En PCR-analys sattes upp för att påvisa virus i blod och olika organ från djur och deras foster. Samtidigt gällde det att ta fram analysmetoder för att påvisa antikroppar mot schmallenbergvirus, som en indikator på genomgången infektion. Inledningsvis använde forskarna sig av ett så kallat serumneutralisations-test för att påvisa antikroppar i serum från blod. Utvecklingen av detta test gjordes av Caroline Vernersson, biomedicinsk analytiker, och Gunilla Blomqvist, veterinär och virolog, båda vid SVA.

När så Katarina Näslund, forskningsingenjör vid SVA, tog fram en ny ELISA-metod tillsammans med SVA-kollegorna Jean-Francois Valarcher, laborator och virolog, och Gunilla Blomqvist fick man möjlighet att i storskalig form analysera inte



Foto: Mikael Propst/SVA

Jean-Francois Valarcher och Gunilla Blomqvist utvecklade analysmetoder.

bara serum från idisslare utan också mjölkprover från nötk, vilket underlättade diagnostiken.

ANTIKROPPAR I 72 PROCENT AV TANKMJÖLKSPROVERNA

I maj 2012 konstaterades att korna i en mjölkbesättning och ett får i Sverige hade antikroppar mot schmallenbergvirus och alltså blivit smittade. Redan ett halvår senare visade tankmjölksprover, som hämtats från en stor

del av landet, att 72 procent av proverna innehöll antikroppar mot schmallenbergvirus. I november 2012 kunde viruset påvisas för första gången på ett fårfoster i samband med en undersökning med PCR-teknik.

– Spridningen av schmallenbergvirus har skett med imponerande hastighet i Sverige, inte minst med tanke på de stora geografiska avstånden, säger Jean-Francois Valarcher.

– Tack vare vår höga kapacitet och kompetens kunde vi inom ett år utveckla diagnostiska metoder för ett helt nytt virus vilket är snabbt handlat. Utbrottet av schmallengbergvirus har visat det värdefulla i att ha denna kapacitet för framtida oförutsedda sjukdomar.

SNABBT AGERANDE VIKTIGT

Gunilla Blomqvist menar att arbetet för att utveckla och etablera ny diagnostik inte bara kräver kunskaper om virusets karaktär och egenskaper utan också kännedom om sjukdomsförlopp och smittspridning med mera.

– Dessutom är ett snabbt agerande viktigt. Med utveckling av egen diagnostik kunde vi hitta fler smittade djur än vad man kunde göra med de tillgängliga tester som till en början fanns på marknaden. Dessa var då fortfarande under utveckling, framhåller hon.

– Vår ELISA-metod är framtagen för idisslare men vi ska utveckla den vidare så att samma test fungerar på alla djurslag, säger Jean-Francois Valarcher.

VILL STUDERA KONSEKVENSER

SVA hoppas att tillsammans med Sveriges lantbruksuniversitet, SLU, och deras Nationellt forskningscentrum för lantbrukets djur i Uppsala-Lövsta kunna studera hur infektionen påverkar djurens mjölkproduktion och hälsa samt de ekonomiska konsekvenserna av ett utbrott av schmallengbergvirus.

Men Jean-Francois Valarcher ställer fler frågor:

– Kan viruset finnas kvar efter den akuta infektionen? Kan till exempel en tidigare smittad tjur via spermier överföra viruset?

– För en månad sedan hade jag sagt nej men efter att ha läst en rapport från Tyskland där man beskriver hur infektiöst virus kan påvisas i sperma under ganska lång tid efter den akuta infektionen, vet jag inte längre.

SVA samarbetar med olika institut och organisationer i Frankrike, Storbritannien, Holland och Tyskland när det gäller schmallengbergvirus och har också ansökt om forskningsmedel för att bättre kunna förstå sjukdomens orsaker och utbredning, samt för att utveckla vaccin.

Mikael Propst, pressekreterare, SVA

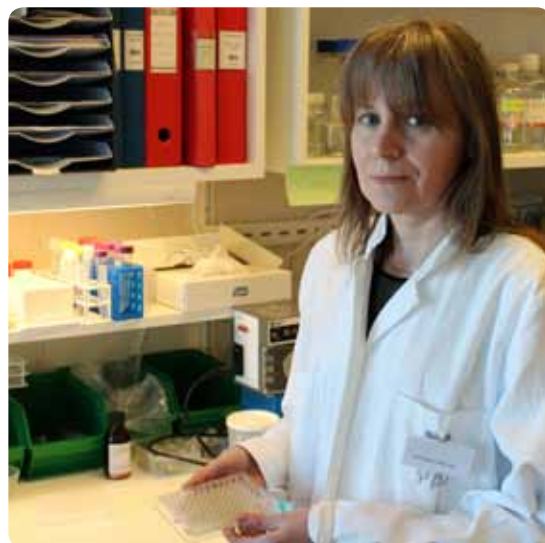


Foto: Mikael Propst/SVA

Den ELISA-metod som Katarina Näslund tog fram ihop med kollegerna på SVA underlättar storskalig diagnostik av schmallengbergvirus.

Fakta om testmetoder

SVA använder bland annat nedanstående tekniker för att analysera schmallengbergvirus:

Serumneutralisationstest. Olika spädningar av serum inkuberas med virus och celler. Där det finns antikroppar i tillräcklig mängd neutraliseras virus och kan därmed inte infektera de tillsatta cellerna. Detta kan ses genom att den cellpåverkan, som infektiöst virus annars orsakar, uteblir.

Polymerase Chain Reaction (PCR), är en välkänd molekylärbiologisk och biokemisk metod, med vars hjälp en specifik DNA-sekvens för den mikroorganism man letar efter kopieras upp i tillräcklig mängd för att kunna identifieras.

Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) används för att kvantifiera och detektera en antikropp eller ett antigen. SVA har utvecklat en ELISA-metod för att påvisa specifika antikroppar mot schmallengbergvirus i blod och mjölk. Metoden är hittills utvärderad för test av blod och mjölk från ko samt för blod från får och get. Vidareutveckling av metoden pågår för att få ett djurslagsoberoende test.

Metagenomisk analys är en relativt ny metod som låter alla mikroorganismer identifieras, som kan ingå i ett från början okänt provmaterial.

PATOLOGI:

Infektion tidigt i dräktigheten kan ge missbildningar hos fostret

Infektion med schmallenbergvirus hos kor, får och getter tidigt i dräktigheten kan orsaka flera missbildningar hos fostret. Fostren kan aborteras, mumifieras eller födas döda. De vanligaste missbildningarna drabbar skelett och hjärna.

Missbildningarna i hjärna och skelett förekommer i olika omfattning och svårighetsgrad. Typ och grad av missbildningar beror på fostrets utvecklingsnivå vid tidpunkten för infektion. Under tidig dräktighet kan infektion leda till abort eller orsaka mycket allvarliga skador hos fostret, exempelvis ledkontraktur eller förlust av hjärnan. Infektion i senare skeden av dräktigheten kan ge mildare skador såsom små cystor i hjärnan eller mindre inflammatoriska förändringar i hjärnan. De flesta rapporter om infektion med schmallenbergvirus beskriver svåra missbildningar hos dödfödda lamm och kalvar. Det finns dock rapporter om lindrigare former av sjukdomen hos nyfödda levande djur. Till exempel diagnostiserades schmallenbergvirus hos en tio dagar gammal kalv som inte kunde stå. Den hade mindre skador i hjärnan, inga missbildningar och visade endast mikroskopiska förändringar av hjärninflammation. Det antogs att kalven hade smittats under sen dräktighet¹. Ett annat exempel var ett fall som rapporterats hos en veckogammal kalv som hade cystor i hjärnan men inga skelettmissbildningar².

SÅ UTVECKLAS INFEKTIONEN

Första gången tackan eller kon blir infekterad påbörjas en spridning av virus i blodet, så kallad viremi, som infekterar moderkakan och fostret. Virus dras till fostrets hjärna och skadar nervceller i fostret vilket orsakar hjärninflammation och härdar av vävnadsdöd. Dessa skador kan utvecklas till att orsaka uppmjukning av hjärnan,

Missbildningar i skelettet:

- Ledkontraktur eller stelnade leder framför allt i fram- och bakbenen (artrogrypos).
- Krökning av ryggraden i flera former, ofta kombinerade: snedställt huvud, vriden hals (tortikollis), puckelrygg (kyfos), svankrygg (lordos) och/eller sidokrökning av ryggraden (skolios)
- Förkortad underkäke (brakygnatia)
- Klotformad eller asymmetrisk skalle.

Missbildningar i det centrala nervsystemet:

- Delförlust eller total förlust av hjärnans substans som ersatts med ett tjockt membran fyllt med vätska
- Vattenskalle (hydrocefalus),
- Cystor i hjärnan (porencephaly)
- Cerebral atrofi / hypoplasi,
- Förminskning av storhjärnan eller lillhjärnan
- Förtunnad ryggmärg (micromyelia) och hjärnstam.

förlust av hjärnvävnad och vattenskalle. Förlust av motoriska nervceller i ryggmärgen orsakar avbruten nervförsörjning till musklerna och därigenom förtvinad muskelmassa.

MIKROSKOPISKA FÖRÄNDRINGAR

Vid infektion med schmallenbergvirus påträffas mikroskopiska förändringar i det centrala nervsys-



Fullgånget dödfödd kalv infekterad med Schmallerbergvirus: sidokrökning av ryggraden (skolios). Foto: SVA



Fullgånget dödfött lamm infekterat med schmallerbergvirus: snedställt huvud fixerat i halsvridning (tortikollis) och ledkontraktur (arthrogrypos). Foto: SVA



Kranium av ett fullgånget dödfött lamm infekterat med schmallerbergvirus: förminskning av storhjärnan och avsaknad av lillhjärnan. Foto: SVA

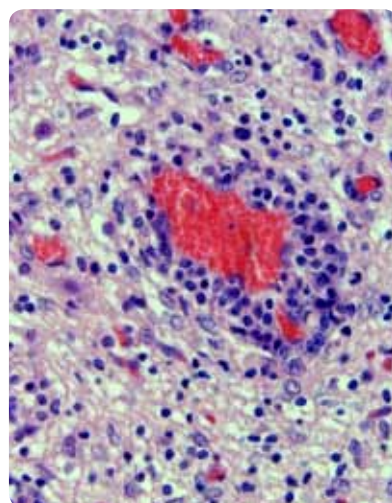
temet. Dessa kännetecknas av ansamlingar av inflammatoriska celler, huvudsakligen runt blodkärlen, i hjärnans grå och vita substans samt hjärnhinnorna (lymfohistocytär meningoencefalomyelit). I vissa fall kan man se samlingar av stödjevävnadsceller (gliaceller), och döda nervceller. De inflammatoriska förändringarna är ofta mer framträdande i hjärnstammen. Stor- och lillhjärna kan vara förminskad och ha områden med vävnadsdöd. Hjärninflammation förekommer inte vid alla fall av infektion med schmallerbergvirus och är mindre frekvent hos kalvar än hos lamm.

Dolores Gavier-Widén, laborator, SVA

REFERENSER

K. Peperkamp, R. Dijkman, C. van Maanen, J. Vos, W. Wouda, M. Holzhauer, L. van Wuijkhuise, K. Junker, S. Greijdanus & M. Roumen. Polioencephalomyelitis in a calf due to infection with Schmallerberg virus. *Veterinary Record* 2012, 570.

M-M. Garigliany, B. Hoffmann, M. Dive, A. Sartelet, C. Bayrou, D. Cassart, M. Beer & D. Desmecht. Schmallerberg Virus in Calf Born at Term with Porencephaly, Belgium. *Emerging Infectious Diseases* 18, 2012, 1005-1006.



Vid undersökning med mikroskop ses i prov från storhjärna en ansamling av inflammatoriska celler (lymfocyter och makrofager) runt blodkärl. Foto: Thomas Segall/SVA



Foto: Karl Schultz

Jonny Nederman med ett av sina friska lamm.

Schmallenbergviruset tog 55 lamm "Psykiskt var det väldigt jobbigt"

Tio procent av Johnny Nedermans lamm dog på fosterstadiet, eller fick avlivas efter födseln. Totalt bar hans får på 550 foster och 55 av dessa misstänks ha drabbats av den nya sjukdomen schmallenbergvirus.

– Det värsta är maktlösheten. Du kan inte göra nånting, säger han.

Johnny Nederman har 600 tackor på en 150 hektar stor gård, som han arrenderar utanför Flen. Förutom lammproduktion ägnar han sig åt vallodling. Han sköter gården själv, hans fru Madeleine är heltidsanställd på annat håll och hjälper bara till vid lamning.

Helvetet började den 7 januari. Då skulle de första fåren lamma. Redan bland de förstfödda fanns ett vanskapt lamm.

– Tackan fick först ett lamm men sen kände den inget mer. Där låg ett foster som en klump och vi hjälptes åt att dra ut det. Istället för en knäskål så hade den två, ryggen var krökt och huvudet låg stelt ned på sidan, säger Johnny Nederman.

80 PROCENT AV DE DRABBADE LAMMEN LEVDE

Sedan blev det 14 lamm till samma vecka som hade symptom som tydde på smitta. Och följande vecka skulle 30 drabbade lamm födas – eller med hjälp dras ut. Av de missbildade lammen så var det 80 procent som fortfarande levde när de kom ut.

– Psykiskt var det väldigt jobbigt. Vi fick slå ihjäl lamm.

Det var en påfrestande tid för paret Nederman. Även fyra tackor fick avlivas. Johnny pratade med kollegor som också var drabbade, om än inte i samma omfattning.

– Vi kunde inte slappna av. Vi visste inte om det senaste lammet också var det sista schmallenberglammet. Vi klarade allt själva. Det finns inte utrymme för att ta in en veterinär.

MISSTANKAR FANNS TIDIGARE

Visst var det en chock för Johnny och Madeleine, men misstankar om att något inte stod rätt till hade funnits tidigare. När fåren skannades för lammfoster i november året före upptäckte den inkallade nyazeeländska experten att något var fel.

– Fostren såg konstiga ut. Men han visste inte att det var schmallenberg. När vi började lamma så såg vi att det var det, säger Johnny Nederman.

FÖRLORAR INKOMSTER

Vid vårt samtal i början av mars så återstår att 300 tackor ska lamma. Men han räknar inte med några problem för dessa eftersom dräktigheten inleddes så pass sent på säsongen, då inga svidknott förhoppningsvis kunde sprida sjukdomen.

Förutom lidande både för djur och människor med en så dramatisk sjukdom så finns det också en ekonomisk sida. Johnny Nederman räknar med att de förlorade lammen kostar honom 50 000 kronor i förlorad inkomst. En förlust som han får leva med resten av året.

KÄNNER IGEN SCHMALLENBERGVIRUS

Han har lärt sig en läxa av det inträffade.

– Det är lätt att skylla allt på schmallenbergvirus, men jag tycker att det är tydligt vad som är den sjukdomen och vad som inte är det. Just lederna på frambenen, och att benets led lätt går av är inte normalt och ett kännetecken.

Mikael Propst, pressekreterare, SVA

Svidknott sprider viruset

Drygt 90 procent av svidknotten som förekommer kring lantbrukets djur i Sverige verkar kunna bära och sprida schmallenbergvirus. Det är samma svidknottsarter som orsakade utbrottet av sjukdomen bluetongue 2008.

Som i fallet med det svenska utbrottet av bluetongue 2008 verkar svidknott tillhörande två artkomplex vara de betydande bärarna och smittspridarna (vektorer), av schmallenbergvirus. Dessa artkomplex, *Obsoletus*- och *Pulicaris*-gruppen, består av ett tiotal arter, där två av arterna utgör närmare 90 procent av den svenska svidknottsfaunan kring lantbrukets djur.

Före utbrottet av bluetongue var kunskapen om svenska svidknott obefintlig. Därför genomförde SVA vektorstudier, som finansierades av Jordbruksverket, där bland annat förekomsten av olika svidknottarter identifierades samt att deras utbredning och säsongsdynamik i landet fastställdes. Denna kunskap torde komma väl till nytta för förståelsen hur schmallenbergvirus sprids och smittar våra djur.

VEKTORBURNA SJUKDOMAR SVÅRA ATT BEKÄMPA

Vid tidigare riskbedömningar för att vektorspridda sjukdomar ska drabba oss har vi invaggats i en falsk trygghet. Där sådana exotiska smittor sprids sker det med vektorarter som inte har påvisats i Sverige. Erfarenheter visar dock att när främmande vektorburna smittor introduceras finns det oftast en lokalt fungerande vektor. Det kan ge upphov till ett nytt scenario med komplex epidemiologi där en ny vektor uppträder och sprider smittan på ett annorlunda sätt, skilt från det som tidigare var känt. Komplexiteten medför att vektorburna sjukdomar ofta är svåra att bekämpa då åtgärder som fungerar bra i en typ av habitat och klimat inte fungerar alls i andra miljötyper eller temperaturzoner.



Svidknott bär och sprider schmallenbergviruset.
Foto: Anders Lindström/SVA

Schmallenbergvirus har påvisats i svidknott i Belgien, Nederländerna, Danmark, Norge, England och Sverige. Eftersom schmallenbergvirus nyligen har upptäckts är kunskapen om

samspelet mellan infektionsämnet och dess vektorer mycker begränsad. Det innebär att stora luckor finns i förståelsen om virusets epidemiologi, då det är okänt om schmallenbergvirus kan övervintra i svidknotten och om svidknottshonan kan överföra smittämnet till sin avkomma. Klart är dock att det verkar röra sig om samma vektorarter

"...det är okänt om schmallenbergvirus kan övervintra i svidknotten och om svidknottshonan kan överföra smittämnet till sin avkomma."

"Infektionerna bärs av de svidknottsarter som förekommer i störst antal och har den mest vidsträckt geografiska utbredningen vilket har bidragit till den snabba spridningen."

för schmallenbergvirus som för bluetonguevirus. En holländsk forskargrupp tror att den snabba spridningen i Holland av schmallenbergvirus beror på att andelen virusinfekterade svidknott (två procent) är väsentligt större än i fallet med bluetongue. Infektionerna bärs också av de arter som förekommer i störst antal och har den mest vidsträckt geografiska utbredningen vilket har bidragit till den snabba spridningen. I nuläget är det inte känt om även andra blodsugande insekter såsom stickmyggor, knott och broms kan komma i fråga när det gäller smittspridning.

VEKTORER I HELA LANDET

I Sverige har de aktuella svidknotten påvisats i hela landet upp till och med 65:e breddgraden (Kalix). Gotland skiljer sig något i fördelningen av arter jämfört med fastlandet. Gotlands arter är mer jämnt fördelade jämfört med övriga landet där det mest dominanta artkomplexet, Obsoletusgruppen, varierar mellan 12 och 66 procent av de påvisade arterna.

I Skandinavien övervintrar svidknott i larvdiet. Svenska studier visar att de första exemplaren brukar påvisas sista veckorna i april i de södra delarna av landet. Då söker sig svidknotten in till stall där både näring och gynnsam nattemperatur erbjuds vid denna årstid. Men eftersom insekters utveckling och aktivitet är temperaturberoende kan det under kalla vårar dröja ända fram till början av juni innan svidknotten blir aktiva i Skåne. I Götaland och södra Norrland blir de aktiva först i maj, början av juni och i Norrland kan det dröja till slutet av juli, början av augusti. Aktiviteten kan pågå i hela landet fram till andra veckan i oktober, då främst i djurstallar.

Populationstoppen för svidknott varierar beroende på art. Generellt verkar dock successiva generationer fylla på med svidknott allteftersom

betessäsongen fortlöper. Det resulterar i att det finns ett stort antal aktivt blodsökande individer från slutet av augusti ända in i slutet på september/början av oktober, förutsatt att temperaturerna överskrider 10-13 grader någon gång under dygnet. I fallet med schmallenbergvirus är det högst besvärande då svidknottens aktiva period sammanfaller med de veckor i dräktigheten hos får och nötkreatur av köttar då det är mest kritiskt för djuren att bli infekterade.

FRAMTIDA VEKTORÖVERVAKNING OCH FORSKNING

SVA har sökt forskningsmedel för studier kring virusets smittspridning. Om medel beviljas eller om det blir aktuellt att upprätta övervakning av vektorer kan SVA:s tidigare forskning om svidknott i samband med det svenska bluetongueutbrottet komma väl till pass. Vi har redan metodik och kunskap kring svenska vektorers artsammansättning, utbredning och aktivitet. Även metodik för molekylär artbestämning av vektorer liksom effektiva metoder att påvisa virus i vektorer är upprättad. Då vilda idisslare kan vara viktiga i sammanhanget finns det även metoder etablerade för att kunna utföra blodmålsanalyser på svidknott där man fastställer vilka djurarter som är blodvärdar för olika svidknottsarter.

Metodik vid fältövervakning av vektorer är testad och utvärderad. Det har visat sig att en fälla från Onderstepoort Veterinary Institute fångar ett representativt antal av de arter som finns närvarande på och kring djuren. Dessa fållor kan kompletteras med andra fållor som har testats av SVA och är bättre anpassade för andra blodsugande insektsarter. Studier av alternativa vektorer skulle därför även kunna initieras.

Jan Chirico, forskare, SVA

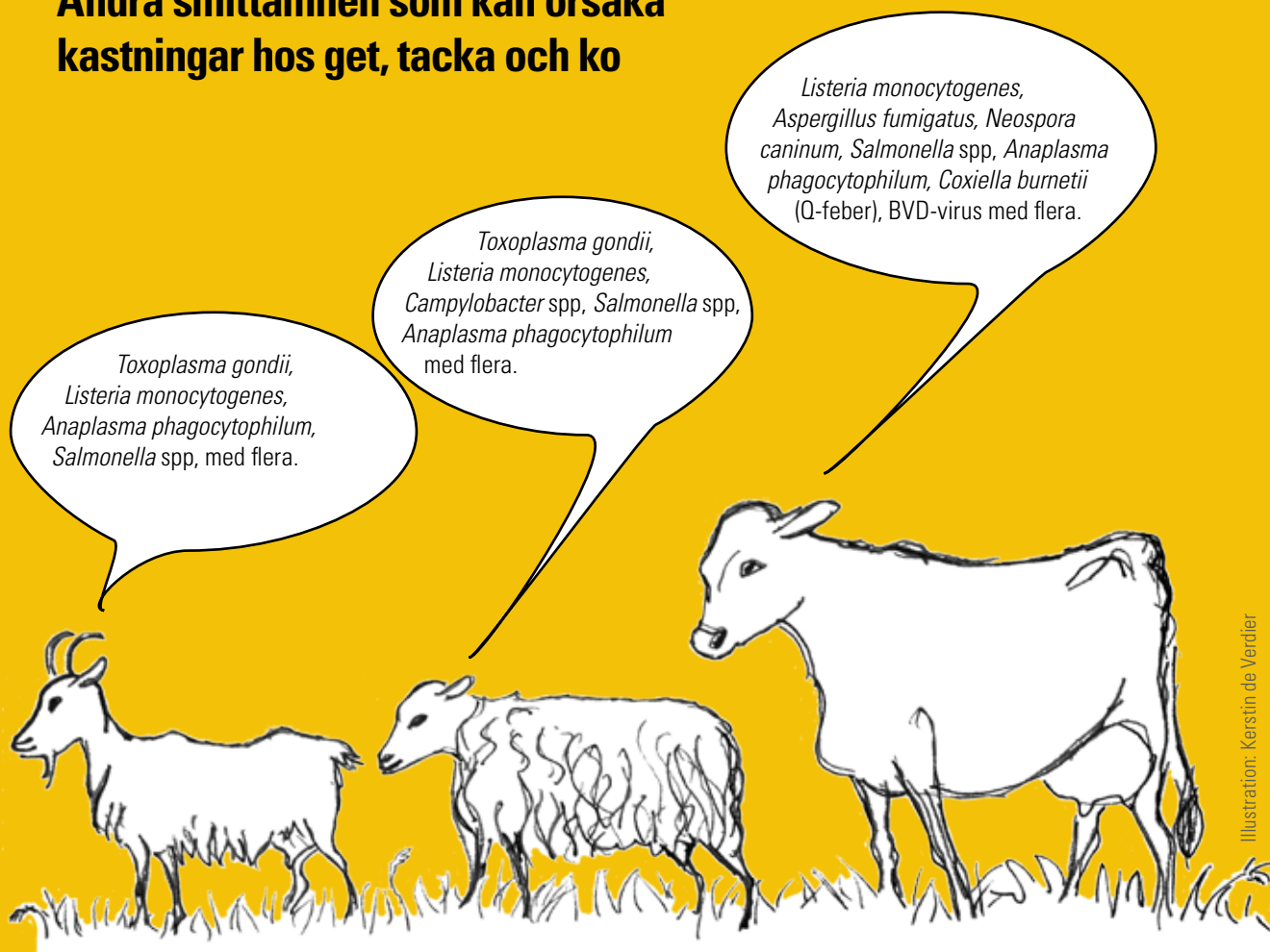
REFERENSER

Ander, M., Meiswinkel, R. & Chirico, J. 2012. Seasonal dynamics of biting midges (Diptera: Ceratopogonidae: Culicoides), the potential vectors of bluetongue virus, in Sweden. *Veterinary Parasitology*. 184, 59-67.

Goffredo, M. & Meiswinkel, R. 2004. Entomological surveillance of bluetongue in Italy: methods of capture, catch analysis and identification of Culicoides biting midges. *Vet. Ital.*, 40, 260-265.

Elbers, A.R.W., Meiswinkel, R., van Weezep, E., Sloet van Oldruitenborgh-Oosterbaan, M.M. & Kooi, E.A. Schmallenberg virus in Culicoides spp. biting midges, the Netherlands, 2011. *Emerging Infectious Diseases* 19, 2013, 106-109.

Andra smittämnen som kan orsaka kastningar hos get, tacka och ko



Om det inte är schmallenbergvirus

Det finns fler orsaker till störd reproduktion än schmallenbergvirus. Kastningar* (aborter) kan orsakas av många olika faktorer som kan förekomma enskilda eller i kombinationer. Det är också relativt vanligt att andra problem uppträder samtidigt som kastningar: omlöpningar samt svag- eller dödfödda ungar.

Kastningar och andra reproduktionsstörningar är ett mycket komplext område. Så länge vi håller oss till vad som i det dräktiga djurets kropp direkt föregår en kastning är det hela förhållandevis enkelt att förklara. I princip kan tre olika sorters störningar leda till att fostrets kastas. Den första möjliga störningen är att fostret har skadats och/

eller dött. Den andra är att moderkakan har skadats. Den tredje är att produktionen av hormonet progesteron upphör.

När vi vill ta reda på orsaken till skadan på fostret, moderkakan eller hormonproduktionen blir det genast mer krångligt. Det finns många olika orsaker till dessa störningar. De kan vara relaterade till foder eller infektioner, men det kan även vara fråga om skador på grund av våld, läkemedel, stress (till exempel transport och värme), giftiga ämnen och genetiska faktorer. Social stress som orsak till kastning är särskilt vanligt hos getter.

Inom var och en av dessa grupper av orsaker finns flera verkningsmekanismer. Så kan till exempel foder ge upphov till kastningar inte bara på ett enda sätt utan flera olika. Det kan vara frågan

TEMA: SCHMALLENBERGVIRUS

om näringsbrist. Det kan också handla om brist på spårämnen som till exempel selen, eller makromineraler som till exempel jod, eller vitaminerna A, D och E. Ett annat alternativ är förgiftning genom fodret till exempel genom mögelgifter eller kemiska substanser. Vissa infektioner kan följa med fodret, exempelvis mögelsvamp och jordbakterier. Foder eller vatten av dålig hygienisk kvalitet kan också innebära en risk för kastningar.

INFEKTIONER VANLIG ORSAK

Infektioner är den vanligaste orsaken till kastningar, eller åtminstone den orsak som är lättast att fastställa. Ett stort antal infektioner och smittämnen kan vara aktuella. Även här kan mekanismerna vara flera. En del smittämnen kan invadera foster och fosterhinnor medan andra ger upphov till feber och/eller frisättning av skadliga substanser som kan bryta dräktigheten.

Denna komplexitet gör att det ofta är svårt att få reda på varför ett djur har kastat sitt foster. En utredning är befogad när reproduktionsstörningar blir ett problem i besättningen. Utredningar kan inte alltid helt och fullt besvara frågan ”Varför inträffade kastningarna?” men de kan ge ledtrådar och belysa problematiken. Det är också ofta värdefullt att få reda på vilka orsaker som kan uteslutas. Åtgärderna som djurägaren vidtar skiljer sig radikalt beroende på om kastningarna hade till exempel smittsam eller ärftlig bakgrund.

**Kerstin de Verdier, bitr. statsveterinär,
Ylva Persson, bitr. statsveterinär och
Karin Persson-Waller, statsveterinär,
samtliga SVA.**

*Kastning/abort: fostret dör och utstöts icke livsdugligt (42 till ca 260 dagar efter befruktning hos kor).

LÄS MER PÅ WWW.SVA.SE

Om Aborter - se under Djurhälsa och Nötkreatur/Får/Get och Endemiska sjukdomar.

de Verdier K, Persson Waller K: Abort hos kor – en varningssignal som bör utredas. *Svensk veterinärtidning* 2003, 12, 17-24

Persson Waller K, de Verdier K: Besättningsutredning vid abort hos ko. *Svensk veterinärtidning* 2010, 7, 15-17

Utredning och åtgärder

Kontakta gärna SVA vid abortutredningar för råd om provtagning och åtgärder för att minska smittspridning. I allmänhet gäller att det bästa provmaterialet är foster plus fosterhinnor för obduktion från ett eller flera djur. Blodprov utan tillsats från moderdjuret och/eller mjölk/tankmjölk kan vara befogat. I vissa fall kan även foderprover vara av värde.

Tänk på att

- Behandla inte djur med antibiotika för att förhindra kastning. Det har dålig effekt och gör det svårare att ställa diagnos.
- Isolera djur som kastat så länge de har flytningar.
- Var noga med hygien vid kastningar. Tvätta händerna, använd plasthandskar.
- Gravida kvinnor ska inte hjälpa till med djur som kastar.

Zoonoser

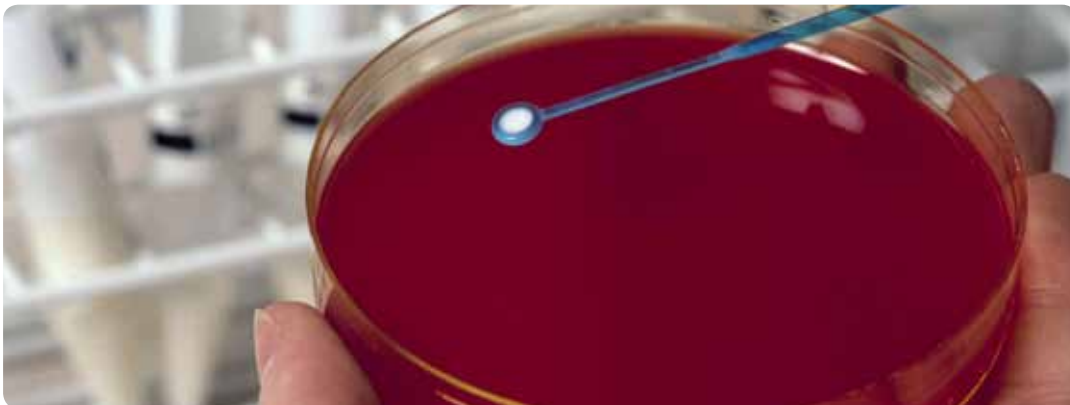
Många smittämnen som orsakar kastningar är zoonoser, som smittar mellan djur och människa. Här är några exempel på sådana:

- *Toxoplasma gondii*
- *Listeria monocytogenes*
- *Salmonella* spp
- *Coxiella burnetti*
- *Chlamydophila abortus*
- *Leptospira* spp
- *Brucella* spp

Anmälningspliktiga sjukdomar

En hel del infektioner som ställer till stora problem med kastningar i andra länder förekommer inte i Sverige utan räknas som epizootiska sjukdomar. De är anmälningspliktiga här. Några exempel på sådana är:

- Enzootisk abort (*Chlamydomyxa abortus*) hos tacka, samt get och ko
- Smittsam kastning hos ko (*Brucella abortus*) och tacka och get (*Brucella melitensis*)
- Infektiös rinotrakeit/infektiös pustulär vulvovaginit IBR/IPV (bovint herpesvirus 1) hos ko



Vilken koagulasnegativ stafylokock finns i mjölkprovet?

Nu kan vi ge dig svaret. Med hjälp av ny teknik kan vi artbestämma fler bakterier på kortare tid och med större säkerhet än tidigare. Läs mer på www.sva.se/mjolkprov

Misstänker du antiinflammatoriska substanser i hästens blod?

Veterinärens uppgift vid en hästbesiktning är komplex. Med SVA:s besiktningsprov för häst får du svar på om hästen har antiinflammatoriska substanser i blodet. Det kan vara avgörande för bedömningen av hästens hälsa inför ett köp. SVA erbjuder en kvalitativ analys där upp till tretton olika substanser* kan påvisas.

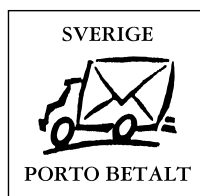
*flunixin, meloxicam, dexametason, flumetason, metylprednisolon, naproxen, ketoprofen, betametason, triamcinolon, ibuprofen, fenylbutazon, beklometason, triamcinolon-acetonid.

Läs mer på www.sva.se/besiktahast





B



Intresserad av rovdjur?

Följ SVA:s rovdjursblogg på www.sva.se/rovdjursblogg
eller följ oss om rovdjur på twitter @RovdjurSVA



STABEN FÖR KOMMUNIKATION

besök. Ulls väg 2B **post.** 751 89 Uppsala **telefon.** +46 18 67 40 00

fax. +46 18 30 91 62 **e-post.** sva@sva.se **webb.** www.sva.se