

LEPTOSPIROSE KAN DIAGNOSTICERES PÅ URINPRØVER FRA SØER

ERFARING NR. 1502

Leptospirer udskilles med urin, så test af urinprøver kan påvise smitteudskillere. I 3 besætninger blev ca. 50 søer pr. besætning undersøgt. I én besætning var 2/3 af søerne smitteudskillere. Der blev ikke påvist smitte i de to øvrige besætninger.

INSTITUTION: VIDENCENTER FOR SVINEPRODUKTION, DEN RULLENDE AFPRØVNING

FORFATTER: FLEMMING THORUP

SVEND HAUGEGAARD

JØRGEN SKOV JENSEN*

*Jørgen Skov Jensen er overlæge og fagchef ved Mikrobiologi & Infektionskontrol, Statens Serum Institut, København

UDGIVET: 18. MARTS 2015

Dyregruppe: Søer

Fagområde: Reproduktion

Sammendrag

Real-Time PCR-test på urinprøver fra søer i én besætning viste sig effektiv til påvisning af søer, som udskilte *Leptospira pomona*. I to andre besætninger, hvor immunohistokemi havde påvist leptospirer af en ukendt serovar i aborterede fostre, blev der ikke påvist leptospirer i urinprøver fra søerne. Real-Time PCR-test af urinprøver er egnet til at identificere smitteudskillere i en besætning, men kan ikke anbefales til at stille en diagnose på dyre- eller besætningsniveau.

Ved udbrud af leptospirose i en besætning er det vigtigt at kende den serovar, som har smittet besætningen. Dette har betydning for valg af vaccine, men vil også give et vink om, hvordan videre

smitte kan undgås. Undersøgelsen skulle afklare, om det er muligt at påvise de søer, som udskiller leptospirer, i en besætning hvor søerne var smittede med leptospirer.

Hyppigst stilles diagnosen "Leptospirose" ved serologi på blodprøver. Ved serologi er der tvivl om grænseværdien for positiv diagnose, og ofte tvivl om hvilken serovar som er årsag til problemerne, da der ofte er titerstigning for flere serovarer på grund af krydsreaktioner. Ved undersøgelse af aborterede fostre med immunhistokemi er diagnosen "Leptospirose" sikker, hvis der findes leptospirer i materialet, men serovarens identitet kan ikke afklares ved immunhistokemi. Isolation af leptospirer ved dyrkning af materiale med levende leptospirer er besværlig, men det er muligt med sikkerhed at serotype de isolerede leptospirer.

Leptospirose kan være årsag til reproduktionsproblemer. Ved udbrud med *L. pomona*, som giver abort sent i drægtigheden eller faring med mange dødfødte grise, kan der påvises leptospirer i de aborterede fostre. Udbrud af *L. bratislava* påvises primært ved serologi, og der er ikke med sikkerhed påvist *L. bratislava* i fostre. Det er heller ikke afklaret, hvilke symptomer, som er typiske for infektion med *L. bratislava*. Deciderede udbrud hos svin forårsaget af andre typer end *L. pomona* og *L. bratislava* er ikke beskrevet i Danmark. Det kan dog skyldes, at der sjældent er lavet en endelig serotypning af de fundne leptospirer

Ved infektion vil leptospirerne lokalisere sig i nyrerne. Herfra kan der være en meget lang periode med smitteudskillelse i urinen.

Der blev opsamlet urinprøver fra cirka 50 søer pr. besætning i tre besætninger, hvor der tidligere var påvist leptospirer i aborterede fostre. Prøverne blev analyseret ved Statens Serum Institut (SSI) med en teknik (Real-Time PCR), som påviser en gensekvens, som antages at være til stede hos alle leptospirer.

Fra besætningen, hvor det kliniske udbrud af leptospirose med al sandsynlighed var forårsaget af *L. pomona*, blev der påvist leptospirer i 36 af 55 urinprøver. Der blev ikke påvist leptospirer ved undersøgelse af urinprøver fra i alt 101 søer i de to øvrige besætninger.

Real-Time PCR-analysen på urin er relativt dyr at udføre (cirka 200 kr. pr. prøve). Men muligheden for hurtigt at undersøge urinprøver fra mange søer, giver både en god mulighed for at udpege inficerede besætninger, og for at udpege hvilke enkelte søer, som udskiller leptospirer i urinen. En ny opsamling af frisk urin fra disse udskillende søer kan efterfølgende gennemføres, så den langsommelige og komplicerede dyrkning af leptospirer kan igangsættes på urinprøver, som med sikkerhed indeholder leptospirer, hvorved chancen for succes er større.

Baggrund

Leptospirer kan være årsag til omfattende reproduktionsproblemer hos søer [1]. En lang række gnavere og rovdyr er værter for bestemte serovarer af leptospirer [2]. Relevant for svin er især *L. pomona*, som har brandmusen som vært, og *L. bratislava*, som har pindsvin som vært. Begge serovarer kan tilsyneladende også etablere sig kronisk i svinebesætninger. Diagnostikken af leptospirose er kompliceret. En sikker diagnose kan stilles ved immunhistokemi på nyrevæv fra fostre, eller på skrab fra uteruslimhinden, men det afklares ikke, hvilken serovar, der er fundet. Leptospirose diagnosticeres i 2-4 sager årligt ud af cirka 100 undersøgte sager.

Diagnosen "Leptospirose" stilles ofte blot på basis af serologi på blodprøver. Da søer normalt ikke har antistoffer imod *L. pomona*, vil fund af antistoffer mod *L. pomona* være en sikker indikator for infektion med denne serovar, med mindre der er tale om antistoffer induceret ved vaccination. Således ses der god sammenhæng mellem dyr, som har kastet i sidste måned af drægtighedsperioden, hvor der er påvist leptospirer i de kastede fostre og høje titre for *L. pomona* [1].

Serologi imod *L. bratislava* er vanskelig at vurdere på grund af stor uenighed om grænseværdien for positiv reaktion, problemer med at *L. bratislava* krydsreagerer med andre leptospirer samt på grund af de uspecifikke kliniske tegn. Således er der ikke med sikkerhed påvist *L. bratislava* i undersøgt materiale fra børe eller aborterede fostre fra danske søer [2].

Den hyppigste årsag til smitte med *L. pomona* er sandsynligvis, at en so æder en inficeret brandmus, og herefter smitter andre søer gennem aborterede fosterdele eller via urinen. Da smittede brandmus tilsyneladende kun findes på Lolland og Falster, er dette den eneste del af Danmark, hvor udbrud ses. Brandmusen er dog også påvist i Sønderjylland, men her er der ikke påvist svin inficerede med *L. pomona*.

Det antages, at *L. bratislava* har etableret sig i den danske svineproduktion og spredes ved indkøb af polte og orner. Smittevejene for denne organisme såvel mellem som indenfor besætningerne er dog uklare. Det er muligt, at nogle serovarer af leptospirer (fx *bataviae*, *grippotyphosa*, *tarassovi*, *poi* og *sejroe*) kan smitte enkelte søer, som smittes af en rotte eller af andre gnavere, og hvor soen efterfølgende aborterer, men at smitten ikke efterfølgende overføres til andre søer i besætningen. Dette vil forklare de fund af leptospirer som ses i enkelte aborttilfælde, men hvor det ikke efterfølgende lykkes at påvise leptospirer i abortmateriale, børe eller andet materiale fra den pågældende besætning.

Infektion med leptospirer sker via slimhinderne. Det kan være via mundhulen, gennem sår og rifter i huden eller ved løbning/insemination. KS-sæd fortyndes derfor med sædfortynder, som er tilsat antibiotika med god effekt overfor leptospirer. Efter infektionen spredes leptospirerne gennem blodet (leptospirose) til en række organer, hvoraf lever, nyrer og børe er de mest udsatte [2]. Kliniske

symptomer ud over reproduktionssymptomer observeres sjældent ved infektion af søer. Hvis soen er drægtig ved infektionen, kan infektionen ramme fostrene og forårsage abort eller dødfødte grise. Infektionen etablerer sig herefter i nyrevævet hos soen. Da leptospirerne kan leje sig inde i nyrecellerne, kan de skjule sig for immunsystemet, og dyrene kan være smitteudskillere med urinen i op til flere år [3].

Da søer kan udskille leptospirer i urinen i lang tid, vil urinundersøgelse være en effektiv metode til at finde aktive smitteudskillere. Dette kan anvendes i diagnostisk øjemed. Og hvis man finder udskillere, kan man efterfølgende opsamle frisk urin fra netop disse søer og dyrke leptospirerne til en efterfølgende serotypning. Endelig kan teknikken anvendes til gentagne opsamlinger fra de samme søer, hvis man vil undersøge forløbet af en infektion.

Ved Statens Serum Institut er der udviklet en Real-Time PCR-analyse til test af urin for de hyppigst forekommende serovarer af leptospirer[4].

Materiale og metode

I tre besætninger, hvor leptospirose tidligere var blevet påvist ved immunhistokemi, blev der udtaget cirka 50 urinprøver pr. besætning. Urinprøverne blev opsamlet under og efter morgenfodringen, hvor søerne ofte rejser sig første gang, og derfor hyppigt vil afsætte urin indenfor en kort tidsperiode. I besætning 1. og 2. blev cirka 7 ml urin opsamlet fra hver so i GeneLock-transportrør, som beskytter DNA imod nedbrydning og forhindrer bakterievækst i mindst én uge. I den sidste besætning blev urinen opsamlet i plasticrør uden tilsætning, da det ikke forventes, at DNA tager skade, hvis urinen sendes direkte til analyse.

Urinen blev opkoncentreret ved hård centrifugering (20.000 x g). Alle prøver blev undersøgt som dobbeltbestemmelser. Prøverne blev testet i et Real-Time PCR-assay [4]. Test i et assay baseret på genet 16S viste, at der ofte er bakterier i svineurin som krydsreagerer i denne test, og derfor giver falsk-positive resultater. I stedet blev et assay baseret på genet lipL32 benyttet ved undersøgelsen af urinprøverne. Testen kan påvise ned til 10 genkopier fra *L. ballico*. *L. ballico* tilhører Australis-serogruppen, som også omfatter *L. bratislava*, hvorfor det forventes, at testen vil påvise tilstedeværelse af *L. bratislava*. Også *L. pomona* kan påvises ved 10 genkopier i analysen, mens *L. tarassovi* først med sikkerhed påvises, hvis der er over 100 genkopier i prøven [4].

De tre besætninger i afprøvningen er beskrevet i tabel 1. Beskrivelse af tidligere diagnostik af leptospirose i de enkelte besætninger fremgår af nedenstående.

Besætning 1 oplevede et udbrud af aborter, som begyndte i julen 2012. Det var med al sandsynlighed *L. pomona*, som var årsag til udbruddet i denne besætning, da:

1. besætningen var lokaliseret på Lolland, hvor det vides, at brandmusen kan overføre *L. pomona* [1].
2. der blev fundet leptospirer i aborterede fostre ved immunhistologi
3. blodprøver fra aborterende søer var seropositive overfor *L. pomona*. (Se Appendiks 2).

Udbruddet blev observeret omkring julen 2012. I dette år havde besætningen haft mange regelmæssige og uregelmæssige omløbere. Da blodprøver udtaget sidst i oktober 2012 viste høje titre mod *L. bratislava* (men ingen titer mod *L. pomona*) (Appendiks 2), blev der igangsat vaccination med Farrowsure Gold (5) før fravæning cirka 1. januar 2013. De blodprøver, der blev udtaget cirka 2. februar 2013 (under udbruddet), var fra søer, som var mere end to måneder henne i drægtigheden, og som dermed endnu ikke var vaccinerede mod leptospirose. Analyseresultaterne af disse blodprøver fremgår af Appendiks 2. Urinprøverne blev opsamlet den 31. januar 2013, mens der fortsat forekom typiske aborttilfælde i besætningen. Alle søer i besætningen blev behandlet med antibiotika (oxytetracyclin) i fem dage fra den 5. februar 2013 umiddelbart efter opsamling af urinprøverne. Da resultaterne på urinprøverne først var tilgængelige efter antibiotikabehandlingen blev iværksat, og da det var forventet, at smitteudskillelsen var ophørt efter behandlingen, blev det ikke forsøgt at verificere laboratorieresultaterne ved at dyrke leptospirer fra de søer, som udskilte leptospirer i urinen.

Besætning 2 var lokaliseret i Nordjylland. Her blev der diagnosticeret leptospirer i fostre ved tre indsendelser i foråret 2000. Efterfølgende blodprøver viste en høj titer overfor *L. tarassovi*. De følgende syv år forekom der perioder med sporadiske aborter tæt på faring, som dog ikke medførte nye undersøgelser eller igangsætning af målrettede tiltag. I 2008 blev der set et højt antal sene aborter, hvorfor der blev undersøgt aborterede fostre fra besætningen flere gange i dette og de efterfølgende år. Der blev påvist leptospirer i fostre fra én abort indsendt i 2010, men blodprøver fra søer i besætningen var ikke længere positive for *L. tarassovi*. Som følge af de tidligere påvisninger af leptospirer og de fortsatte symptomer, blev det besluttet at lade denne besætning indgå i undersøgelsen.

Besætning 3 var lokaliseret i Sønderjylland. Her blev der påvist leptospirer ved immunohistokemi i fostre undersøgt 28. august 2014 og 23. september 2014. Besætningen havde allerede anvendt Farrowsure Gold i flere år, så søerne burde være beskyttede imod de hyppigst forekommende leptospira-serovarer. Fostrene i denne besætning var aborteret midt i drægtighedsperioden, hvilket er atypisk for leptospirose, hvor abort oftest ses indenfor de sidste 10 dage før faring[1]. Urinprøverne blev opsamlet den 24. november 2014, hvilket var to måneder efter sidste påvisning af leptospirer i aborteret materiale. 10 blodprøver fra vaccinerede søer viste høje titre mod *L. bratislava*, hvilket tilskrives vaccinationer (Appendiks 3). Der blev ikke påvist antistoffer imod de øvrige serovarer af leptospira, som forekommer i vaccinen. Det var ellers forventet, at vaccinerede søer ville have høje titre overfor alle seks serovarer i vaccinen [5].

Tabel 1. Karakteristika for de tre besætninger i undersøgelsen

Besætning	Lokalitet	Årssøer	PRRS	Løsdriftssystem	Fodertype
1	Lolland	1.000	Negativ	5 stortier med ESF med en begrænset mængde halm i lejet.	Hjemmeblandet vådfoder
2	Nordjylland	600	Negativ	4 stortier i cafeteria-system med dybstrøelse i lejet	Hjemmeblandet tørfoder
3	Sønderjylland	1.000	Negativ	Søer i ugehold fra 4 uger efter løbning i cafeteria-system med en begrænset mængde halm i lejet	Indkøbt tørfoder

Resultater og diskussion

Der blev opsamlet henholdsvis 55, 48 og 53 prøver i besætning 1, 2 og 3. Der var kun positive fund i besætning 1, mens alle prøver fra besætning 2 og 3 var negative. Hver urinprøve blev analyseret to gange (dobbelbestemmelse).

I besætning 1 fordelte prøverne sig med 19 negative urinprøver (35 %), mens 11 urinprøver (20 % af prøverne) var positive i den ene af to prøver (tvivlsomme resultater) og 25 urinprøver var positive i begge prøver (45 %). Cirka to ud af tre testede prøver var således positive i én eller begge dobbeltprøver. I de 11 prøver, som kun var positive i den ene dobbeltprøve, blev der fundet 2-190 genkopier pr. prøve. I de 25 prøver, som var positive i begge prøver, blev der fundet 16-185.000 genkopier pr. prøve (se Appendiks 1). Både et negativt og et tvivlsomt resultat kan således skyldes en lav udskillelse af leptospirer. Det blev tilstræbt at udtage prøverne fra søer, som ved sidste faring havde haft mange dødfødte grise. Dette kan forklare det høje antal smitteudskillere i undersøgelsen. For tre søer var der både udtaget en urinprøve og en blodprøve enten før eller under udbruddet. I tabel 2 sammenholdes urinprøveresultatet med blodprøveresultater og soens produktion. I Appendiks 1 sammenholdes alle urinprøverne med søernes produktion. *L. pomona* medfører typisk sen abort/tidlig faring med få levendefødte grise og mange dødfødte/mumificerede grise. Kuld med få levendefødte grise efter en forkortet drægtighed er typiske for leptospirose, og er defineret som "dårlige kuld". I denne besætning blev dødfødte grise kun registreret, hvis grisen fysisk var levedygtig ved faring. Derfor er delvist mumificerede grise ikke registreret. Appendiks 1 viser, at der var 19 urinprøver uden påvisning af leptospirer. Af disse 19 prøver var de 11 urinprøver fra søer, som havde produktionsresultater, som indikerede, at soen var inficeret med leptospirer før eller ved opsamlingen af urinprøven (Appendiks 1). Blandt de "tvivlsomme" søer var der fem "dårlige" kuld hos 11 testede søer. Blandt søer, hvor begge dobbeltprøver var positive, var der 11 "dårlige" kuld blandt 25 testede søer. Produktionsresultaterne for søerne var således ikke påvirket af niveauet af udskillelse til urinen. Dette kan forklares med, at urinprøven blot viser udskillelsen på opsamlingsdagen, men ikke om soen har været smittet på det tidspunkt i drægtigheden, hvor søer er mest modtagelige (sandsynligvis sidste halvdel af drægtigheden, men dette er dårligt undersøgt). Der kan også være tale om

intermitterende (varierende omfang af) udskillelse, søerne kan have rensset sig før opsamlingen eller at søerne først er blevet smittet efter opsamlingen af urin.

Tabel 2 viser resultat af urinprøven for de tre søer, hvor der også forelå en analyse af en blodprøve. Bemærk so nr. 4404 i tabel 2, som var negativ overfor både *L. pomona* og *L. bratislava* ved testen 30. oktober 2012. Den blev løbet knap én måned senere, og blev fundet positiv for leptospirose ved urinprøven midt i drægtigheden, hvorefter den faredede efter 115 dage, hvilket er en normal drægtighedslængde, men hvor ingen af grisene var registreret til at være fuldt udviklede.

Tabel 2. Besætning 1. Resultater for tre søer hvor der både blev udtaget blodprøver og urinprøver

Sonr.	Urinprøve 31/1-2013. gns. genkopier	Produktion	Blodprøve 30/10- 12. Før udbrud		Blodprøve cirka 2/2-13. Under udbrud			
			L. po- mona	L. bra- tislava	L. po- mona	L. bra- tislava	L. grippo- typhosa	PCR for leptospi- rer i blodet
4404	779	Kuld 1. Løbet 24/12. Faret 18/4. 0 levf. og 0 dødf.*	0	0	-	-	-	-
4419	16	Kuld 1. Faret 28/1. 7 levf. og 0 dødf.*	-	-	1600	200	< 100	Negativ
3557	78.000	Kuld 4. Faret 25/1. 5 levf. og 7 dødf.	-	-	3200	400	< 100	Negativ

* Misfarvede grise blev ikke registreret ved faring. Der kan derfor være set flere "delvist mumificerede grise" end antallet af dødfødte grise angiver.

Undersøgelse af urinprøver ved Real-Time PCR viste sig effektiv til at udpege smitteudskillere i besætning 1, som var inficeret med *L. pomona*. Der blev ikke fundet positive prøver fra søerne i besætning 2 og 3. Det negative resultat i besætning 2 og 3 skyldes sandsynligvis, at der ikke længere var inficerede søer i disse to besætninger, eller at der var så få inficerede søer i besætningerne, at der ikke blev testet urin fra smitteudskillende søer. Det kan ikke afvises, at det negative resultat i besætning 2 og 3 skyldes, at den aktuelle serovar kun udskilles i urinen i en meget lav koncentration, eller at testen ikke var tilstrækkelig følsom overfor netop den serovar, der var årsag til aborterne i disse to besætninger.

Konklusion

Der er undersøgt en Real-Time PCR-test for leptospirer i urin. Urinprøver er let at opsamle fra mange søer, hvilket gør testen effektiv til at undersøge et stort antal søer for, om de er aktive smitteudskillere. Testen forventes at dække de fleste serovarer af leptospiroser, og kan således både anvendes til besætningsdiagnostik og til en epidemiologisk undersøgelse af omfanget af smitteudskillere. Da testen ikke fandt smitteudskillere i besætninger, hvor der var fundet leptospirer i indsendte fostre, så

er undersøgelse med immunhistokemi på materiale fra aborterede fostre fortsat den mest sikre test for leptospirose. Efter at have påvist hvilke søer, som udskiller leptospirer, kan der målrettet dyrkes leptospirer fra urin fra smitteudskillende søer. Ved dyrkning er det muligt at bestemme hvilken serovar, der har forårsaget problemerne. Denne viden kan anvendes ved valg af vaccine og ved afklaring af smitekilden bag udbruddet.

Der er behov for flere undersøgelser for at dokumentere, at testen kan påvise alle de serovarer, som er relevante hos søer.

Referencer

[1]	Friis, N. F.; Jorsal, S.E.; Kokotovic, B.; Lodal, J.; Nielsen, J.M.; Schirmer, A.L.; Sørensen, V. & Thorup, F. (2002): Leptospirose hos svin. Dansk Veterinærtidsskrift 85(3): 6-11.
[2]	Hovmand, T. (2015): Effekt af vaccination mod <i>Leptospira bratislava</i> . Veterinært speciale. KUSUND.
[3]	Villumsen, S., R. Pedersen, M. B. Borre, P. Ahrens, J. S. Jensen, and K. A. Krogfelt (2012): Novel TaqMan(R) PCR for detection of <i>Leptospira</i> species in urine and blood: pit-falls of in silico validation. J.Microbiol.Methods 91:184-190.
[4]	Levett, N. P. (2007) <i>Leptospira</i> . In Manual of Clinical Microbiology. Baron, E. J., Jorgensen, H. J., and Landry, M. L. (ed.) Washington, DC, USA: ASM Press, pp. 963-970
[5]	Hoover, T. C. 2008. FarrowSure [®] GOLD B: Profiling efficacy and safety of a new, reformulated 2-mL dose vaccine. Pfizer Animal Health Technical Bulletin. 1-8.

Deltagere

Kirsten Damgaard, Dyr læge, Brunder Dyrehospital. Opsamling af urinprøver i besætning 2.

Randi Føns Petersen, sektionsleder, Afd. for Mikrobiologisk diagnostik og virologi, Bakterie PCR.

Afprøvning nr. 1164

Aktivitetensnr.: 075-420070

//NJK//

Appendiks 1

Resultat af Real-Time PCR-analyse af urinprøver fra besætning 1. Antallet af genkopier i prøver, som var positive i enten én eller i begge dobbeltprøver. Prøverne blev opsamlet den 31. januar 2013

Sonr.	Status (fremhævede faringsresultater er suspekter for leptospirose)	Antal genkopier (gns. for positive prøver)	Antal positive dobbeltprøver
X	?	-	0
468	Fejlregistrering	-	0

2456	Fejlregistrering	-	0
2873	9. kuld. Løbet 10/1-13. Faret 7/5-13. 9 levf. og 4 dødf. Vaccineret?	-	0
3797	3. kuld. Løbet 22/11-12. Omløbet 15/3-13. Faret 11/7-13. 0 levf. og 0 dødf.*	-	0
3874	3. kuld. Løbet 21/12-12. Faret 16/4-13. 15 levf. og 2 dødf.	-	0
4075	Kuld 2. Løbet 25/10-12. Faret 12/2-13. 107 drægtighedsdage. 0 levf. og 0 dødf *	-	0
4066	Kuld 2. Løbet 19/10-12. Faret 4/2-13. 0 levf. og 0 dødf. *	-	0
4137	Kuld 1. Løbet 20/6-12. Omløbet 24/12-12. Udsat 12/3-13.	-	0
4272	Kuld 2. Løbet 25/1-13. Faret 22/5-13. 15 levf. og 0 dødf. Vaccineret?	-	0
4286	Kuld 1. Faret 20/12-12. 0 levf. og 0 dødf. * kuld 2. Løbet 17/1-13. Faret 16/5-13. 13 levf. og 1 dødf.	-	0
4328	Kuld 1. Løbet 16/8-12. Omløbet 3/11-12. Faret 1/3-13. 0 levf. og 0 dødf. *	-	0
4361	Kuld 1. Løbet 23/9-12. Omløbet 28/9-12. Faret 19/1-13. 111 drægtighedsdage.0 levf. og 0 dødf.*	-	0
4425	Kuld 1. Løbet 30/10-12. Faret 22/2-13. 0 levf. og 0 dfqd.	-	0
4442	Kuld 1. Løbet 20/10-12. Faret 15/2-13. 11 levf. og 0 dødf. *	-	0
4482	Kuld 1. Løbet 19/11-12. Faret 19/3-13. 12 levf. og 0 dødf. *	-	0
4488	Kuld 1. Løbet 23/11-12. Faret 22/3-13. 6 levf. og 0 dødf. *	-	0
4500	Kuld 1. Løbet 23/11-12. Faret 22/3-13. 6 levf. og 0 dødf. *	-	0
4506	Kuld 1. Faret 18/2-13. 9 levf. og 1 dødf.*	-	0
3387	Kuld 5. Faret 6/4-13. 12 levf. og 5 dødf.	2	1
4040	Kuld 2. Faret 24/1-13. 3 levf. og 0 dødf *	2	1
4437	Kuld 1. Faret 12/2-13. 14 levf. og 0 dødf.	5	1
3624	Fejlkodet	12	1
4413	Kuld 1. Løbet 6/10-12. Omløbet 14/4-13. Udsat 13/5-13.	14	1
3852	Kuld 3. Løbet 13/12-12. Omløbet 22/4-13. Faret 19/8-13. 0 levf. og 0 dfqd. Har undgået vaccination.	22	1
4097	Faret 1/3-13. 3 levf. og 1 dfqd.	37	1
3936	3. kuld. Vaccineret? Løbet 24/1-13. Faret 21/5-13. 12	38	1

	levf. og 2 dødf.		
4110	2. kuld. Faret 18/2-13. 16 levf. og 1 dødf.	47	1
4136	2. kuld. Faret 20/3-13. 14 levf. og 0 dfqd.	55	1
4406	Kuld 1. Faret 21/1-13. 12 levf. og 0 dødf. Opsamlet i farestald pga. "mumificerede fostre"?	190	1
4419 (også blodprøvet)	Kuld 1. Faret 28/1. 7 levf. og 0 dødf.*	16	2
2655	Fejlkodet	25	2
4576	Kuld 1. Faret 15/4-13. 13 levf. og 1 dødf.*	45	2
4401	Kuld 1. Faret 18/1-13. 11 levf. og 1 dødf. Opsamlet i farestald pga. "mumificerede fostre"?	55	2
4141	Kuld 1. Faret 11/2-13. 0 levf. og 0 dødf.	58	2
4490	Kuld 1. Faret 11/3-13. 14 levf. og 0 dødf.	58	2
3558	Kuld 4. Faret 15/2-13. 15 levf. og 2 dødf.	130	2
4536	Kuld 1. Faret 4/4-13. 10 levf. og 1 dødf.*	144	2
4391	Kuld 1. Faret 4/2-13. 0 levf. og 0 dødf.	151	2
4421	Kuld 1. Faret 14/2-13. 18 levf. og 1 dødf.	159	2
3928	Kuld 2. Løbet 20/10-12. Omløbet 11/2-13. Faret 19/6-13. 0 levf. og 0 dødf. Fødte herefter 3 normale kuld.	267	2
3364	Kuld 5. Faret 14/2-13. 15 levf. og 2 dødf.	429	2
4193	Vaccineret? Kuld 2. Faret 23/12-12. 0 levf. og 0 dødf. Løbet 24/1-13. Faret 21/5-13. 21 levf. og 0 dødf.	626	2
3960	Kuld 3. Løbet 24/1-13. Faret 22/5-13. 19 levf. og 0 dødf.	726	2
4404 (test den 30/10-2012)	Seronegativ for L. bratislava og for L. pomona. Kuld 1. Løbet 24/12. Faret 18/4. 0 levf. og 0 dødf.	779	2
4423	Kuld 1. Faret 26/1. 0 levf. og 0 dødf.	1.117	2
2910	Kuld 6. Løbet 27/12-12. Faret 24/4-13. 17 levf. og 1 dødf.	2.150	2
4256	2. kuld. Løbet 28/12-12. Faret 26/4-13. 12 levf. og 0 dødf	5.209	2
3661	4. kuld. Løbet 28/12-12. Faret 26/4-13. 21 levf. og 0 dødf.	9.380	2
4183	2. kuld. Løbet 13/12-12. Omløbet 03/4-13. Udsat 15/4-13.	10.210	2
4126	Fejlkodet	20.482	2
5223	Fejlkodet	27.818	2
4418	Kuld 1. Faret 9/4-13. 0 levf. og 0 dødf.	42.343	2
3557 (også blodprøvet)	4. kuld. Faret 25/1. 5 levf. og 7 dødf.	78.000	2
4236	2. kuld. Faret 16/4. 7 levf, og 1 dødf.	185.361	2

* Misfarvede grise blev ikke registreret ved faring. Der kan derfor være set flere "delvist mumificerede grise" end antallet af dødfødte grise angiver

Appendiks 2

Laboratoriesvar fra bioScreen (Münster, Tyskland) for 11 blodprøver fra besætning 1. Prøverne blev udtaget cirka 2. februar 2013. MAT-testen angiver niveauet af antistof i serum. Prøverne blev samtidig testet for cirkulerende leptospirer i serum med PCR med en leptospira-specifik probe. Alle 11 prøver var negative for cirkulerende leptospirer

Sonr.	Status	L. pomona	L. tarassovi	L. canicola	L. grippotyphosa	L. bratislava
4405	Kuld 1. Faret 28/1. 3 levf. og 0 dødf.*	1:3200	< 1:100	< 1:100	1:200	1:1600
4085	2. kuld. Omløbet 2/2	1:400	< 1:100	< 1:100	1:100	1:200
3512	4. kuld. Faret 19/1. 3 levf. og 0 dødf.*	1:800	< 1:100	< 1:100	1:100	1:100
4419	Kuld 1. Faret 28/1. 7 levf. og 0 dødf.*	1:1600	< 1:100	< 1:100	< 1:100	1:200
4433	Kuld 1. Faret 4/2. 0 levf. og 0 dfqd.*	1:1600	< 1:100	< 1:100	1:100	1:400
4397	Kuld 1. Omløbet efter 105 dages drægtighed den 4/2-13.	1:1600	< 1:100	< 1:100	1:200	1:200
4385	Kuld 1. Faret 18/1. 15 levf. og 0 dødf.* Vaccineret før blodprøve?	1:1600	< 1:100	< 1:100	< 1:100	1:100
3557	4. kuld. Faret 25/1. 5 levf. og 7 dødf.*	1:3200	< 1:100	< 1:100	< 1:100	1:400
3729	3. kuld. Faret 31/1. 0 levf. og 0 dødf.*	1:800	< 1:100	< 1:100	< 1:100	1:1600
4020	2. kuld. Faret 31/1. 11 levf. og 4 dødf.*	1:1600	< 1:100	< 1:100	< 1:100	1:100
3427	4. kuld. Faret 31/1. 0 levf. og 0 dødf.*	1:1600	< 1:100	< 1:100	< 1:100	1:3200

* Misfarvede grise blev ikke registreret ved faring. Der kan derfor være set flere "delvist mumificerede grise" end antallet af dødfødte grise angiver.

Appendiks 3

Laboratoriesvar fra DTU-VET (København) for blodprøver fra besætning 3. Prøverne udtaget 10. september. MAT-test. De høje titre for L. bratislava skyldes, at der blev vaccineret med Farrowsure Gold i besætningen. Derfor er det overraskende, at der ikke måles antistoffer mod de øvrige serovarer i vaccinen.

Sonr.	Status	L. bratislava	L. grippotyphosa	L. hyos/tarassovi	L. Ichterohaemorrhagia	L. pomona	L. sejrø
4493	Tidlig faring 25/8	640	0	0	0	0	0
6116	Kastet 25/8	320	0	0	0	0	0
6086	Gylt, sen kastning	160	0	0	0	0	0
5135	Tidlig faring 10/9	320	0	0	0	0	0
6068	Svage/døde grise 9/9	160	0	0	0	0	0
6133	Gylt uge 24	320	0	0	0	0	0
6142	Gylt uge 24	80	0	0	0	0	0
6143	Gylt uge 24	40	0	0	0	0	0
6150	Gylt uge 26	160	0	0	0	0	0
6167	Gylt uge 26	640	0	0	0	0	0

VIDENCENTER FOR SVINEPRODUKTION

Tlf.: 33 39 45 00

Fax: 33 11 25 45

vsp-info@seges.dk



Ophavsretten tilhører Videncenter for Svineproduktion. Informationerne fra denne hjemmeside må anvendes i anden sammenhæng med kildeangivelse.

Ansvar: Informationerne på denne side er af generel karakter og søger ikke at løse individuelle eller konkrete rådgivningsbehov.

Videncenter for Svineproduktion er således i intet tilfælde ansvarlig for tab, direkte såvel som indirekte, som brugere måtte lide ved at anvende de indlagte informationer.