



OBJEKTIV SUNDHEDSOVERVÅGNING: LUFTVEJSSYGDOMME

ERFARING NR. 1718

Luftvejsagens smitte varierer meget inden for den enkelte besætning. Det er derfor vigtigt med et indgående kendskab til både det kliniske og mikrobiologiske basisniveau i besætningen før iværksættelsen af handlingsplaner.

INSTITUTION: SEGES SVINEPRODUKTION

FORFATTER: LOLA KATHE TOLSTRUP, CHARLOTTE SONNE KRISTENSEN, NANA DUPONT, SVEN
ERIK JORSAL*, LARS ERIK LARSEN*

*DTU Veterinærinstituttet

UDGIVET: 19. DECEMBER 2017

Dyregruppe: Slagtesvin

Fagområde: Sundhed, produktionsovervågning

Sammendrag

Der blev observeret en stor variation i prøvesvar for de forskellige smitstoffer afhængig af, hvilke grise der blev udvalgt, og hvornår prøverne var udtaget. Dette pointerer vigtigheden i at have et tilstrækkeligt vidensgrundlag omkring smittedynamik generelt og i besætningen for at kunne udarbejde den bedst mulige handlingsplan.

I begge besætninger kunne der dannes en baseline for hver besætnings smittespredning, der efterfølgende muliggjorde identifikation af det smitstof, som i flere tilfælde var årsag til hoste i de undersøgte sektioner. Især i den ene besætning inkluderet i denne undersøgelse kunne man se en sammenhæng mellem hosteevents og identifikation af influenza.

Hos slagtesvin er luftvejs sygdomme hyppige, og sygdomme som influenza og almindelig lungesyge (*Mycoplasma hyopneumoniae*) giver ofte anledning til hoste blandt grisene, mens der ved sygdomme såsom Porcine Reproductive and Respiratory Syndrom (PRRS) og ondartet lungesyge (*Actinobacillus pleuropneumoniae*) i højere grad ses utrivelighed, feber og eventuelt dødsfald frem for hoste. Veldefinerede målemetoder er vigtige for en objektiv vurdering af sygdom i en besætning, og i denne forbindelse kan hosteindeks være en mulighed.

I denne undersøgelse blev hosteindeks defineret ved at tælle host i 2 x 3 minutter pr. sti delt med antallet af dyr i stien. Tegn på sygdom i en sti blev vurderet ved en såkaldt hostevent, der er defineret som et hosteindeks på over 0,2. Udover registrering af host tog man spyt- og blodprøver, som blev analyseret for influenzavirus og Porcine Circovirus type 2 (PCV2) samt for antistoffer mod almindelig lungesyge, ondartet lungesyge og PRRS. Efter slagtning blev lungesæt fra alle grise, der gik til slagtning, i hvert hold indsendt til USK. Der blev inkluderet 2 besætninger med henholdsvis 3 og 7 hold fra hver besætning.

I alt registrerede man 13 hostevents, hvoraf de 12 blev påvist i besætning B. Ni af de 13 hostevents kunne relateres til influenza, baseret på analyse af spytprøver.

Når der tages blodprøver af grise i en sti eller en sektion, hvor der ikke ses kliniske tegn på luftvejslidelser, kan en andel af disse grise alligevel være positive for en eller flere af de førnævnte smitstoffer og antistoffer. Andelen af grise, der er positive for en given luftvejsinfektion, når der ikke er kliniske symptomer blandt grisene, kaldes for stien eller sektionens basisniveau, eller "baseline", for den pågældende infektion.

Herefter blev en baseline for ondartet lungesyge (*Actinobacillus pleuropneumoniae*) på sektionsniveau i begge besætninger udarbejdet, og, i lighed med tidligere undersøgelser, identificerede man én dominerende bakterie-type på besætningsniveau. Begge besætninger vaccinerede smågrisene mod PCV2, men kun i besætning B så det ud til, at vaccinen virkede optimalt med hele 98 % grise negative for PCV2 ved PCR. I besætning A var 38 % af slagtesvinene positive for PCV2 ved PCR.

Ved USK havde besætning A, i alle 3 inkluderede hold, generelt få anmærkninger på lungesættene, og det var ikke muligt at konkludere på tendenser mellem fund ved USK og påvisning af antistoffer mod ondartet lungesyge. I besætning B inkluderede man syv hold og heller ikke her, kunne man observere en sammenhæng mellem fund på lungesæt ved USK og påvisning af antistoffer mod ondartet lungesyge. Dog havde besætning B en moderat til høj forekomst af lungehindebetændelse i lungernes dorso-caudal (øverste) del, som ofte indikerer tilstedeværelsen af en Ap- infektion.

På baggrund af denne undersøgelse kan det konkluderes, at smittedynamikken i de enkelte besætninger kan variere betydeligt, og at det derfor er vigtigt med indgående kendskab til både den

kliniske (f.eks. hoste) og den serologiske baseline for at iværksætte og udarbejde den korrekte handlingsplan.

Baggrund

Luftvejssygdomme er én af de hyppigste årsager til nedsat sundhed hos slagtesvin og forekommer både som sygdomme forårsaget af et enkelt smitstof (f.eks. almindelig lungesyge) eller som infektioner, hvor både virus og bakterier er tilstede samtidig.

For at kunne iværksætte de bedst mulige tiltag ved klinisk sygdom i en besætning er det vigtigt at kende de præcise underliggende årsager. Et vigtigt redskab hertil er brugen af diagnostiske analyser som f.eks. blodprøver og Udvidet Sundhedskontrol (USK). Prøvetagning og analyse af prøverne er ressourcetunge poster - både i tid og økonomi. Antallet af prøver vil derfor oftest være begrænset til en mindre stikprøve af syge dyr, udtaget på tidspunktet for dyrlægebesøget, og analyserne være nøje udvalgt på baggrund af de kliniske symptomer og besætningens historik. Det er dog ikke sikkert, at alle de smitstoffer, dyrene tester positivt for, også bidrager til de kliniske symptomer i besætningen. Et smitstof kan være til stede i en besætning uden at grisene viser tydelige sygdomstegn, mens et andet smitstof i den samme besætning kan være årsag til utrivelighed eller udbrud af hoste [1]. Samtidig kan hoste være til stede, uden at et specifikt smitstof påvises som årsag til dette [2] [3]. En tidlig og korrekt identifikation, af hvilket smitstof der volder problemer i den individuelle besætning, muliggør hurtig implementering af de rette tiltag som f.eks. vaccination, ændret medicinering eller nye smittebeskyttelses-strategier.

Hoste er et karakteristisk symptom ved smitte med influenza og almindelig lungesyge. Ved influenza vil der typisk være tale om et akut forløb, medens der ved almindelig lungesyge kan være et mere kronisk og spredt forløb i et hold. Derimod vil PRRSV, PCV2 og ondartet lungesyge ikke i sig selv give anledning til udbredt hoste, som det erfares ved influenza, men der vil observeres forskellige symptomer som feber, nedstemthed, mere sporadisk hoste, nedsat tilvækst, utrivelighed og øget dødelighed. Ved disse infektioner kan det have værdi at vurdere de serologiske profiler (blodets indhold af smitstoffer og antistoffer) mellem holdene og sammenholde dem med tilvækst og klinisk sygdom.

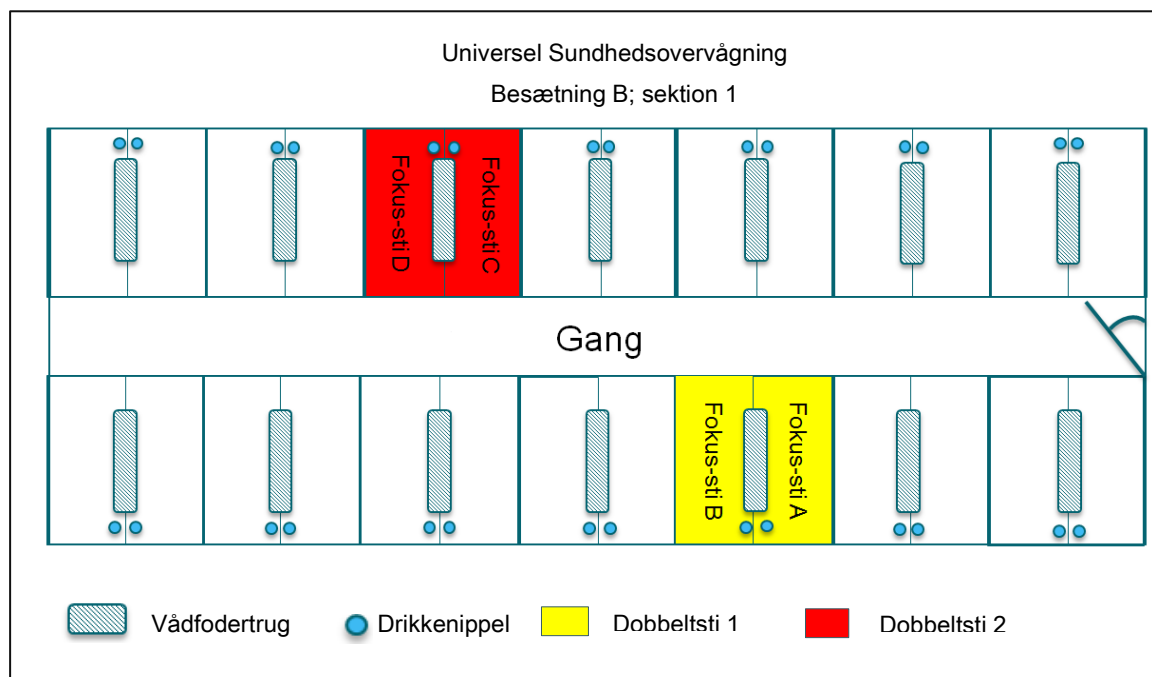
Uden en veldefineret målemetode kan forekomsten af sygdom i en besætning være vanskelig at beskrive objektivt. I denne undersøgelse blev hosteindeks anvendt til at måle forekomsten af hoste på stiniveau. Hosteindeks kan give besætningsmedarbejderne en mulighed for at have et objektivt mål for mængden af hoste i en sti. Dette kan gavne samarbejdet med dyrlægen, da denne får en mere håndgribelig fornemmelse af, hvordan det normale hosteindeks er i besætningen og dermed lettere kan forhold sig til, hvor lidt eller meget "mere hoste end sædvanligt" er. Hosteindeks målt over længere tid giver også, på en systematisk måde, mulighed for at få et overblik over udviklingen i hoste – også når grisene ikke er syge; man danner en "baseline" for hoste i besætningen. Dette kan

anvendes til at identificere, om specifikke problemer gentages mellem hold for på den måde bedre kan vurdere, om nye tiltag skal igangsættes og i givet fald hvornår og hvordan.

Denne undersøgelse havde til formål at klarlægge, om det er muligt at identificere en baseline status for den normale smittegang i en besætning, som derefter kan sammenlignes med prøvesvar ved udbrud af hoste; dette for bedre at kunne identificere den reelle årsag til sygdom.

Materiale og metode

Undersøgelsen blev gennemført i to slagtesvinebesætninger (30-110 kg) med alt-ind/alt-ud drift på sektionsniveau. I besætning A blev der inkluderet tre hold og i besætning B, syv hold. I hvert hold blev der udvalgt fire fokusstier svarende til to dobbeltstier i den samme sektion. Et eksempel på udvalgte fokusstier i en sektion er vist i Figur 1. Ved indsættelse blev fem grise i hver fokussti øremærket med et individuelt identifikationsnummer. De øremærkede grise fik taget månedlige blodprøver.



Figur 1: Oversigt over medtagne fokusstier i besætning B, sektion 1.

Begge besætninger blev udvalgt på baggrund af kendte problemer med luftvejssygdomme i slagtesvinestalden. Besætningerne havde særligt problemer med PRRS og om efteråret ondartet lungesyge. Ved slagtning havde begge besætninger bemærkninger for brysthindear på omkring 1/3 af grisene.

Denne undersøgelse var en del af et større projekt "Universel Sundhed", hvorom der kan læses mere i Erfaring 1710 [2]. Det er et samarbejdsprojekt mellem SEGES og DTU Veterinærinstituttet, støttet af Svineafgiftsfonden.

Indsamlet data

Hosteindeks

Hver uge blev forekomsten af hoste i den enkelte fokussti opgjort ved hjælp af hosteindeks. Denne blev beregnet ved at tælle antallet af host blandt alle grisene i stien, i to tidsintervaller á tre minutter umiddelbart efter, at grisene havde været aktive, og derefter dividere antallet med det totale antal grise i fokusstien. Antal host blev talt ved at (i) grisene i fokusstien blev jaget op, (ii) antal host blev talt over en periode på tre minutter, (iii) grisene fik to minutters pause, hvorefter (iv) grisene igen blev jaget op, og antal host på ny blev talt over tre minutter.

Diagnostiske analyser

Blodprøver

Der blev taget månedlige blodprøver fra de øremærkede grise (fem grise i hver fokussti). Prøverne blev analyseret på Veterinærinstituttet (DTU-VET) for PCV2, almindelig lungesyge, ondartet lungesyge (Ap6, Ap12), PPRS-1 og PPRS-2. For de sidste fire hold i besætning B supplerede man desuden med analyse for Ap2. Til diagnostik af PCV2 anvendte man q-PCR til viruspåvisning. De resterende prøver blev alle analyseret for forekomst af antistoffer med ELISA-serologi.

Spytprøver

Spytprøverne blev indsamlet ugentligt ved ophængning af bomuldsreb i hver fokussti i 30 minutter, hvorefter rebet blev taget ned og spyttet vredet ud. Prøverne blev efter udtagning frosset ned og derefter sendt til DTU-VET til analyse. Prøverne blev analyseret for influenza-virus med q-RT-PCR viruspåvisning. Hvis man initialt kunne påvise influenza, supplerede man med en test for pandemisk influenza A virus (H1N1pdm09).

Udvidet slagtekontrol

For hvert hold blev sendte man lungesæt til Udvidet slagtekontrol (USK) på SEGES, Laboratorium for Svinesygdomme. Lungerne blev udtaget i forbindelse med slagting på Danish Crown slagteri, Herning. For hvert hold blev udvalgte man én slagtedato. Alle lungesæt fra grise slagtet på denne dato blev så vidt muligt sendt til USK, og lungerne blev undersøgt efter de normale guidelines for USK [4].

Analyse og statistik

Hosteevent

Til at vurdere forekomsten af hoste blandt grisene i et hold blev det gennemsnitlige hosteindeks for et hold på en given dato udregnet som et simpelt gennemsnit af de enkelte hosteindeks fra fokusstierne. En hosteevent blev defineret ud fra følgende kriterier:

- hvis gennemsnittet af hosteindeks for en given dato i et hold var lig med eller højere end 0,2, blev dette defineret som en hosteevent

- hvis der ved flere på hinanden følgende datoer med måling af hosteindeks blev registreret en hosteevent, blev disse hosteevents betegnet som én samlet hosteevent
- hvis der var én eller flere målinger mellem datoer med registrerede hosteevents, blev disse betragtet som separate hosteevents

En hosteevent blev vurderet som relateret til influenza, hvis hosteeventen forekom i perioden fra syv dage før, at influenzaen blev påvist, til 21 dage efter, at influenzaen blev påvist. Baggrunden for denne definition var, at influenzavirussen kan udskilles og dermed påvises i sput, før der forekommer kliniske symptomer (inkubationsperioden), og influenzavirus kan også bane vej for sekundære infektioner, således at de kliniske symptomer først erkendes 2-3 uger efter infektion af stien.

Resultater og diskussion

Besætningsbeskrivelse

Som udgangspunkt skulle der i hver besætning følges fem hold, men grundet produktionsomlægning blev der i stedet fulgt tre hold i besætning A og syv hold i besætning B.

Besætning A:

Besætning A var ved undersøgelsens start deklareret i SPF som positiv for almindelig lungesyge, ondartet lungesyge (Ap6, Ap12) og PRRS-2. Slagtesvinestalden bestod af 1650 stipladser fordelt på fem sektioner. Hver sektion indeholdt seks dobbeltstier, hvor der blev indsat cirka 19 grise pr sti. En dobbeltsti delte tørfoderautomat. Grisene blev indsat i en rengjort slagtesvinesektion fra to eller tre klimasektioner ved cirka 30 kg. Hold 1 blev indsat den 20. maj 2015, og Hold 3 var afsluttet den 4. november 2015. Alle grisene blev vaccineret mod PCV2 og almindelig lungesyge en uge efter fravæning.

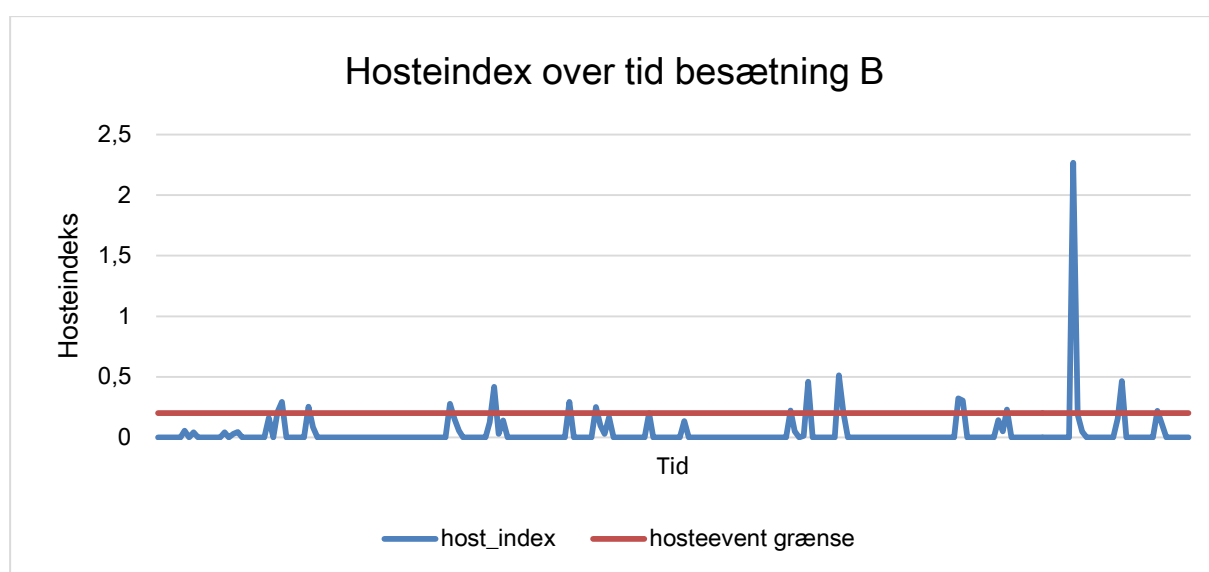
Besætning B:

Besætning B var ikke deklareret i SPF, men det var ved undersøgelsens start kendt, at besætningen havde almindelig lungesyge, ondartet lungesyge (Ap6, Ap12), nysesyge og PRRS-2. Besætningen bestod af 2.500 stipladser i slagtesvinestalden fordelt på fem sektioner. Hver sektion indeholdt 14 dobbeltstier, hvor der blev indsat cirka 18 grise pr. sti. Hver dobbeltsti havde én vådfoderkrybbe til deling. Grisene blev indsat i en rengjort slagtesvinesektion fra klimastaldene ved cirka 30 kg. Dog var sektion 5 (Hold 2, 4 og 6) en opsamlingsstald. Hold 1 blev indsat den 5. maj 2015, og Hold 7 blev afsluttet den 21. november 2016. Alle grisene blev vaccineret mod PCV2 en uge efter fravæning. Desuden blev Hold 1-3 vaccineret mod PRRS og almindelig lungesyge, henholdsvis på dag 14 i farestalden og en uge efter fravæning.

I løbet af undersøgelsen skete der flere ændringer i driften af besætningen, herunder en sanering mod PRRS ved vaccination af hele besætningen samt en medicinsk sanering mod almindelig og ondartet lungesygge. Faringsstop indgik i samme periode.

Hosteindeks

Der var i samlet 13 hosteevents i besætningerne fordelt på én i besætning A og 12 i besætning B. En baseline for hoste i en besætning illustreres af Figur 2, der viser de målte hosteindeks i besætning B over tid. Baselineen her viser, at grisene over tid, enkelte gange når over grænsen på 0,2, men kun en enkelt gang bliver hosteindekset meget over normalen. Dette kan sammenholdes med fund af forskellige smitstoffer og i samarbejde med dyrlægen kan man beslutte, hvornår hoste er et tegn på sygdom i den specifikke besætning.



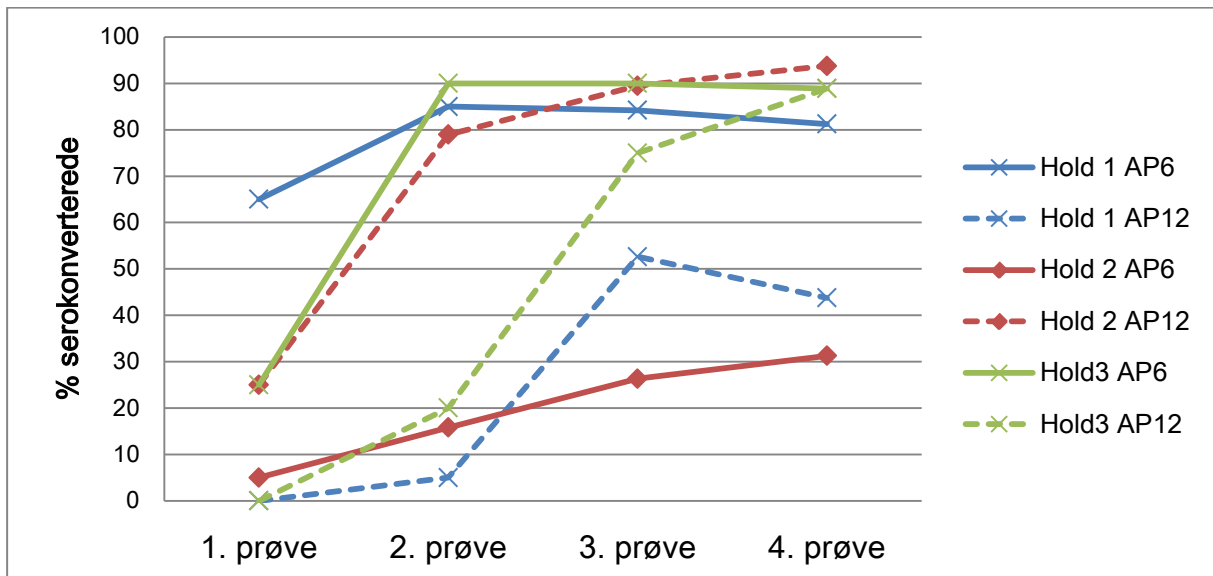
Figur 2: Hosteindeks målt over tid for besætning B. Den røde streg markerer grænsen for, hvornår et hosteindeks blev betegnet som en hosteevent (hosteindeks 0,2).

Serologi

For tabeller over blodprøveresultater fordelt per smitstof, holdnummer og besætning henvises til Appendiks 1.

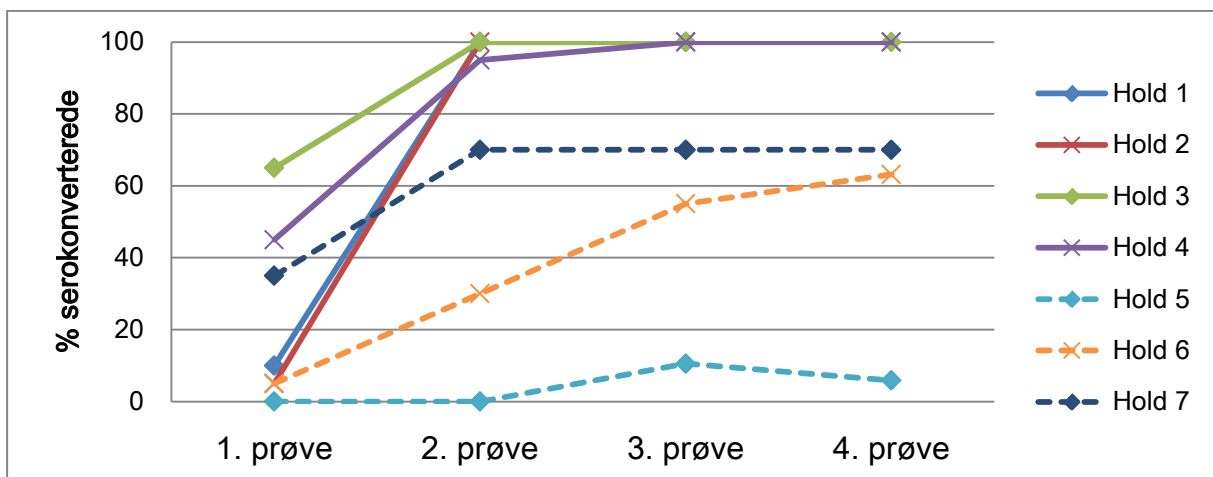
Ondartet lungesygge (Actinobacillus pleuropneumoniae, Ap2, Ap6 og Ap12)

Figur 3 viser, at de tre hold i besætning A overordnet havde to forskellige forløb: To hold serokonverterede (blev positive) overfor AP6 og et hold overfor AP12 mellem første og anden prøveudtagning, mens grisene i to hold først serokonverterede overfor AP12 mellem 2. og 3. prøvetagning. Derimod observerede man et hold, hvor grisene ikke kom over 30 % AP6 positive ved sidste prøvetagning, hvilket viser en meget langsom spredning af AP6 (Figur 3). Generelt erfarer man en betydelig forskel mellem holdene i tidspunkter for smittespredning af AP6 og AP12, dog er det vanskeligt at konkludere noget endeligt, da analysen blot indeholder data fra tre hold.



Figur 3: Andel grise med positive blodprøver i procent for Ap6 og Ap12 i besætning A. Grafer med rudemarkør repræsenterer hold fra staldsektion 2. Grafer med krydsmarkør er hold fra staldsektion 5. Den udbrudte graf udgør andelen af grise med positive blodprøver for Ap6. Prøverne blev taget med fire ugers mellemrum.

Frem til saneringen i Besætning B (Hold 4) var næsten alle grisene antistofpositive for Ap6 ved den 2. prøvetagning. Efter saneringen observerede man en genintroduktion af Ap6, hvor der var få grise med positive blodprøver i det første hold efter saneringen (Hold 5) og cirka 2/3 positive ved sidste prøvetagning i Hold 6 og 7 (Figur 4). I besætning B kunne der ikke identificeres klare tendenser for Ap12. De sidste fire hold i besætning B blev også testet for Ap2, hvoraf blot ét hold indgik inden den medicinske sanering. Der kan derfor ikke umiddelbart konkluderes noget i forhold til en eventuel baseline for dynamikken i besætningens blodprøvesvar for Ap2.



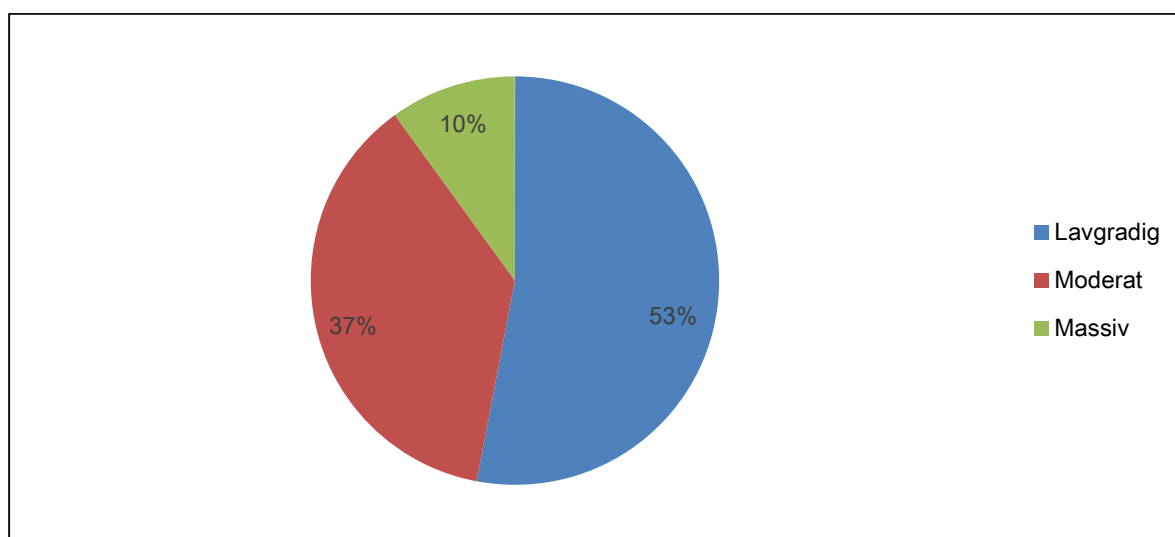
Figur 4: Andel grise med positive blodprøver i procent for Ap6 i besætning B. De stiplede grafer er fra hold kørt efter medicinsk sanering i so-stalden og faringsstop. Grafer med rudemarkør er fra staldsektion 2. Grafer med krydsmarkør er fra staldsektion 5. Prøverne blev taget med fire ugers mellemrum.

Resultaterne fra de fortløbende blodprøver for antistoffer mod ondartet lungesyge i besætning B stemmer overens med en tidligere dansk undersøgelse, der pegede på, at der typisk er én

dominerende Ap-type i hver besætning [5]. Resultaterne fra besætning A i denne afprøvning kan dog tyde på, at der også kan være tale om en dominant Ap-type på sektionsniveau, hvilket kan forklares ved, at der ved naturlig infektion med Ap være krydsimmunitet overfor andre serotyper, hvilket derimod ikke gælder ved serotype-specifikke dræbte vacciner. Resultaterne indikerer, at undersøgelser af flere hold er nødvendige, før der kan drages endelige konklusioner om smittegangen inden for en besætning.

PCV2

Begge besætninger vaccinerede alle grise mod PCV2 en uge efter fravænning. I besætning A var det dog kun 62 % af de 227 blodprøver, der var negative for PCV2 ved PCR-analyse. Fordelingen af de 87 positive prøver fordelt på grad af forekomst vises i Figur 5. Til sammenligning var 98 % af alle prøverne i besætning B negative for PCV2, hvor de 2 % positive var lavgradig forekomst. Resultatet viser, at der kan påvises store mængder af PCV2 på trods af vaccination.



Figur 5: Fordeling af positive prøver med lavgradig (3-5log₁₀ kopier), moderat (5-7log₁₀ kopier) og massiv (>7log₁₀ kopier) forekomst af PCV2.

Almindelig lungesyge (*Mycoplasma hyopneumoniae*)

Samtlige grise i besætning A blev vaccineret mod almindelig lungesyge, hvorimod kun grise i Hold 1-3 i besætning B fik denne vaccine. Antistoffer opstået efter vaccination og naturlig smitte kan ikke adskilles, hvorfor man ikke kan konkludere yderligere på antistoffer i vaccinerede besætninger. Derfor er der ikke lavet sammenligninger mellem *M. hyopneumoniae* og hoste. Hold 4 i besætning B var det eneste hold inden saneringen, der ikke blev vaccineret for almindelig lungesyge. I dette hold var 41 % (7/17 grise) antistofpositive på blodprøven ved slagtning. Efter saneringen var 10 % af grisene antistofpositive ved indgang i slagtesvinestalden (6/60), mens alle grise var negative ved 3. prøvetagning og slagtning (0/59). Dette indikerer en effekt af saneringen indtil dette tidspunkt.

PRRS

Samtlige grise i besætning A var positive for antistoffer mod PRRS-2 ved slagting. I besætning B blev grisene i Hold 1-3 alle vaccineret mod PRRS på dag 14 i farestalden. Efter Hold 3 blev hele besætningen vaccineret mod PRRS, hvorefter der blev fravænnede negative grise i so-holdet. Dog observerede man stadig PRRS seropositive grise i slagtesvinestalden efterfølgende. Efter sanering med faringsstop og tømning af hele slagtesvinestalden var enkelte grise ved indgang i slagtesvinestalden stadig positive for antistoffer mod PRRS-2. Dette var formodentlig på grund af råmælksantistoffer.

Generelt vedrørende blodprøveundersøgelser

De mange prøver i dette studie gav et detaljeret indtryk af smittedynamikken i de to besætninger. Resultaterne fra denne afprøvning tyder på, at der kan påvises en baseline for den enkelte besætning og/eller sektion. Denne baseline vil således kunne danne grundlag for identifikation af det sygdomsfremkaldende smitstof ved et større sygdomsudbrud. Monitorering af besætningen over længere tid er dog nødvendig for at konkludere mere præcist, hvor stor variation der er mellem de enkelte hold.

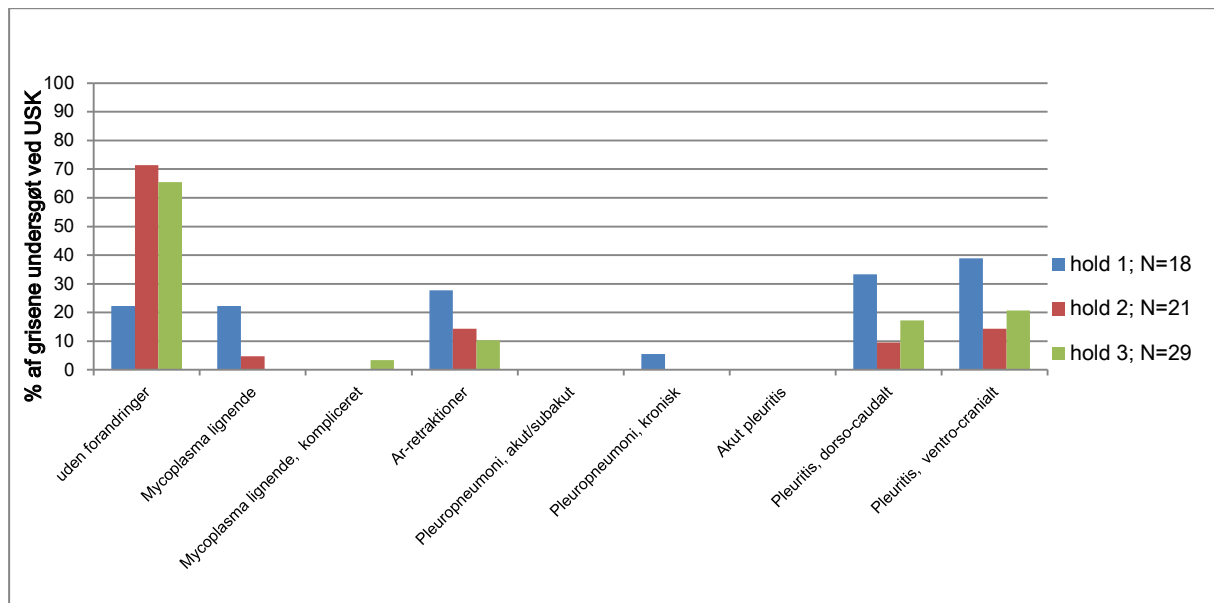
Der ses en generel usikkerhed i forhold til sammenligninger af kliniske symptomer og detektion af et smitstof, idet der for de fleste prøver er tale om måling af antistoffer, der først dannes 1-2 uger efter infektion. Der er altså en væsentlig inkubationstid mellem infektion, klinisk sygdom og den positive prøve. Denne inkubationsvarierer mellem sygdomme og kan derudover også variere mellem individer for den enkelte sygdom, hvilket giver udfordringer i det diagnostiske arbejde ved tilstedeværelse af flere forskellige smitstoffer.

Diagnostiske analyser udgør i dag stadig en væsentlig økonomisk byrde og overvågning som beskrevet i denne erfaring er i dag ikke rentabel for alle danske svinebesætninger. DTU-VET arbejder derfor på at udvikle nye og billigere metoder, der også kan indsamles af medarbejderne i besætningen. Hvis behovet opstår, kan der på denne måde udtages prøver med det samme når et sygdomsudbrud rammer og prøvesvarene kan ligge klar til dyrlægens førstkomende besøg herefter. Dette vil forkorte tiden mellem sygdomsudbrud og indsat intervention og dermed øge både produktiviteten og velfærden hos grisene. Det vil også mindske omkostningerne til prøveudtagning, hvis medarbejderne selv kan udtage alle prøver. Her kræver det dog, at medarbejderne kan identificere et eventuelt sygdomsudbrud på det rigtige tidspunkt for ikke at bruge unødigt tid på prøveudtagning.

Ydermere er det for nylig blevet muligt at få testet for flere agens på samme prøve hos både DTU-VET og SEGES, Laboratorium for Svinesygdomme. Der kan nu analyseres for Ap2, Ap6, Ap12, PRRS-1 og PRRS-2 i samme arbejdsgang, hvilket sænker analyseprisen. Derudover udføres der på DTU-VET opfølgende undersøgelser i andre besætninger, hvor der vurderes mere enkle prøvetagninger samt nye og billigere multiplex analysemetoder.

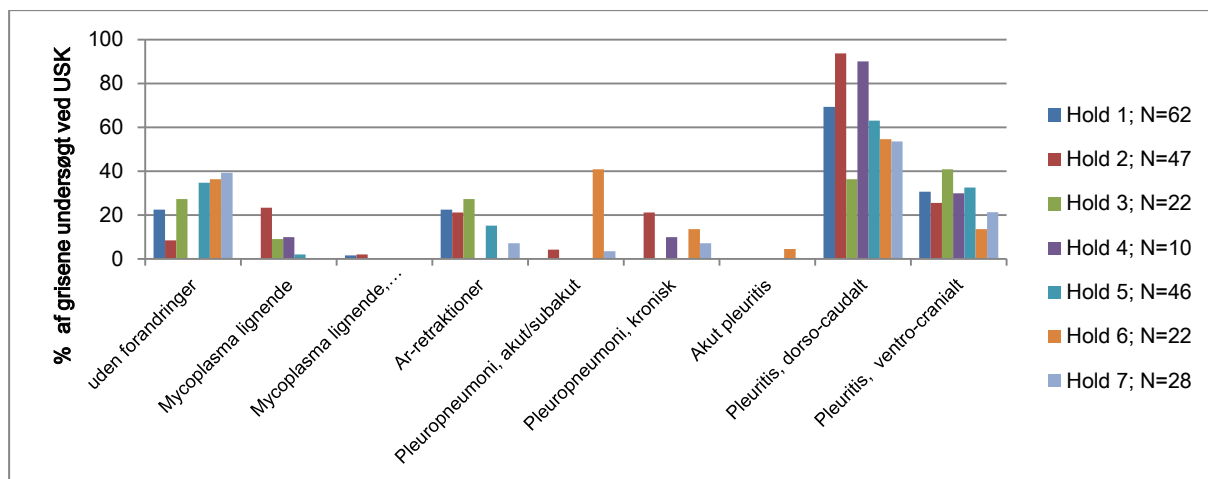
USK

Besætning A omfattede en stor procentdel af lungenesæt uden anmærkninger ved USK, ligesom kun en lille andel af grisene havde dorso-caudal lungehindebetændelse. Både Hold 1 og 3 var tidligt positive for Ap6 (mellem 1. og 2. prøvetagning) i modsætning til Hold 2, der blev tidligt positiv for Ap12 (Figur 3 og Appendiks 1). Der blev samtidig fundet en minimal forskel i forekomsten af dorso-caudal lungehindebetændelse (pleuritis) og subakut/akut og kronisk lungehinde-lungebetændelse (pleuropneumoni) mellem Hold 2 og Hold 3 (Figur 6), selvom tidspunkterne for serokonvertering for de enkelte Ap serotyper var betydeligt forskellige. Dette kan skyldes, at Ap6 og Ap12 i denne besætning er lige virulente og dermed giver samme forandringer i lungevævet.



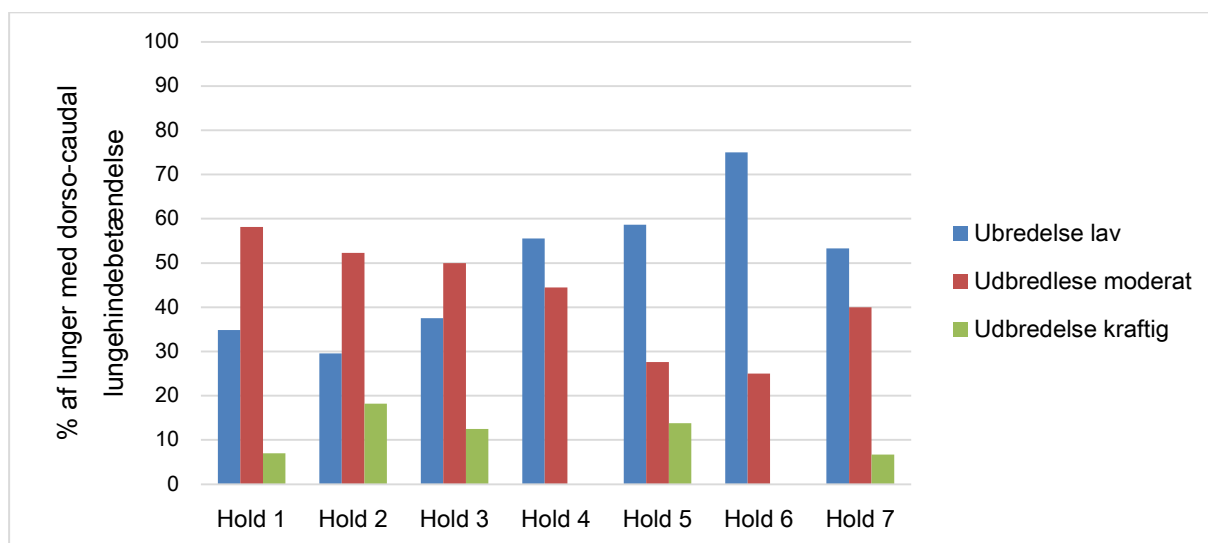
Figur 6: Andel af lungelæsioner ved USK i besætning A. N angiver det totale antal dyr undersøgt i hvert hold.

Ved en simpel grafisk fremstilling af resultaterne fra USK kunne man umiddelbart ikke identificere klare tendenser for holdene i besætning B - hverken før eller efter saneringen - udover en moderat til hyppig forekomst af dorso-caudal lungehindebetændelse på 36 % - 94 % i hvert hold (Figur 7). Dette indikerer samtidig den store variation i antallet af grise, der gik til USK (10-62 grise pr. hold). Ved sammenligning mellem serokonvertering (Figur 4) og fund ved USK (Figur 7) kunne der ikke umiddelbart identificeres nogen tydelig sammenhæng mellem disse to parametre.



Figur 7: Andel af lungelæsioner ved USK i besætning B. N angiver det totale antal dyr undersøgt i hvert hold.

Man undersøgte desuden, om der var sammenhæng mellem udbredelsen af dorso-caudal lungehindebetændelse (% lungehinde afficeret), og hvornår det tilsvarende hold blev positive på blodprøverne for ondartet lungesyge. Efter den indledende fase med akutte og derefter kroniske forandringer i lunger og lungehinde, vil et tidligere smittetidspunkt give en mindre udbredelse af dorso-caudale forandringer, da en større del ville have nået at hele [6]. Dette kunne ikke umiddelbart bekræftes, da Hold 1-4 blev positive på blodprøverne relativt tidligt for Ap6 (mellem 1. og 2. prøvetagning) sammenlignet med senere hold og derfor burde have haft færre lungesæt med moderat til kraftig udbredelse af dorso-caudal lungehindebetændelse end de resterende tre hold. Hold 1-3 havde dog en *større* andel af lungesæt med moderat til kraftig udbredelse af dorso-caudal lungehindebetændelse sammenlignet med de senere hold. Ligeledes havde Hold 5 og 6 færrest lungesæt med stor udbredelse og serokonverterede ligeledes senest. Dette er i overensstemmelse med fund fra tidligere undersøgelser, der heller ikke fandt nogen sammenhæng mellem lungelæsioner ved slagtning, og hvornår grisene serokonverterede for Ap [7] [8]. Udbredelsen af dorso-caudal lungehindebetændelse er illustreret i Figur 8.



Figur 8: Andel af lungesæt med henholdsvis lav, moderat og kraftig udbredelse af dorso-caudal lungehindebetændelse i besætning B fordelt på hold.

Spytprøver

I besætning A kunne man kun påvise influenzavirus ved én prøvetagning (én fokussti, Hold 1, 3. prøvetagning). Prøven med påvist influenzavirus var sammenfaldende med den eneste reelle forekomst af hoste i besætning A. Der var ikke tale om H1N1pdm09.

I besætning B blev der påvist influenza virus i alle hold. I alt var 52 ud af 316 sputprøver positive for influenza virus, og efterfølgende kunne man i 16 af dem påvise H1N1. Hold 1 havde både H1N1 og andre influenza typer, mens resten af holdene havde enten H1N1 eller andre influenza typer (Tabel 1). Der blev påvist Influenza i 2-5 uger hos hvert hold, nogle hold med flere influenza-positive stier end andre (Tabel 1).

Tabel 1. Oversigt over tidspunkter for influenza og type fra besætning B; fordelt på hold, sti og antal uger efter indsættelse i slagtesvinestalden. H1N1 angiver pandemisk influenza, Influenza angiver andre typer end H1N1

Hold	Uge efter indsættelse	Sti 1	Sti 2	Sti 3	Sti 4
1	1	H1N1			
	2		H1N1	H1N1	H1N1
	3			H1N1	

	10			Influenza	Influenza
	11	Influenza	Influenza		
2	2	Influenza	Influenza	Influenza	Influenza
	3	Influenza	Influenza		
3	2			H1N1	
	3	H1N1	H1N1	H1N1	H1N1
4	1	H1N1		H1N1	
	2				
	3	H1N1			H1N1
	4				H1N1
5	3		Influenza		Influenza
	4	Influenza	Influenza		
	5		Influenza		
6	7	Influenza	Influenza	Influenza	Influenza
	8	Influenza	Influenza	Influenza	Influenza
	9			Influenza	
7	2	Influenza	Influenza		
	3	Influenza	Influenza	Influenza	Influenza
	4			Influenza	Influenza

Sammenhæng mellem påvisning af influenzavirus og hoste

Ud af de 13 registrerede hosteevents faldt de 9 sammen med fund af influenza virus (Tabel 2), hvilket betød at influenza virus formodentlig bidrog til de kliniske symptomer. Det var desværre ikke muligt at fastslå årsagen til de sidste fire hosteevents. De lå dog alle efter smitte med influenza i det pågældende hold.

Tabel 2. Sammenfald af hosteevents med influenza

Hosteevent	Besætning	Holdnr.	Influenza	Bemærkninger
1	A	1	Ja	
2	B	2	Ja	
3	B	3	Ja	
4	B	3	Nej	ligger 22 dage efter sidste positive influenza test
5	B	4	Ja	
6	B	4	Nej	ligger 28 dage efter sidste positive influenza test
7	B	5	Ja	
8	B	5	Ja	
9	B	6	Ja	
10	B	6	Ja	
11	B	7	Ja	
12	B	7	Nej	ligger 27 dage efter sidste positive influenza test
13	B	7	Nej	ligger 42 dage efter sidste positive influenza test

Hosteeventen blev ikke sammenlignet med smitte med almindelig lungesyge, da hovedparten af holdende var vaccineret mod almindelig lungesyge, og ikke-vaccinerede hold var negative for *M. hyopneumoniae*. Ingen af de øvrige undersøgte infektioner forventes at give hoste.

Konklusion

I begge besætninger kunne der dannes en baseline for hver besætnings smittedynamik, der efterfølgende muliggjorde identifikation af det smitstof, som i flere tilfælde var årsag til hoste i de undersøgte sektioner. Især i den ene besætning inkluderet i denne undersøgelse kunne man se en sammenhæng mellem hosteevents og identifikation af influenza.

Der blev observeret en stor variation i prøvesvar for de forskellige agens afhængig af, hvilke grise der blev udvalgt, og hvornår prøverne var udtaget. Dette pointerer vigtigheden i at have et tilstrækkeligt vidensgrundlag omkring smittedynamik generelt, og samtidig viden om smittedynamik og klinik i den enkelte besætning for efterfølgende at kunne udarbejde den bedst mulige handlingsplan.

Referencer

[1]	C. Fablet, C. Marois-Crehan, G. Simon, B. J. A. Grasland, M. Kobisch, F. Madec og N. Rose, »Inceftious agents associated with respiratory diseases in 125 farrow-to-finish pig herds: a cross sectional study,« <i>Veterinary microbiology</i> , Årg. %1 af %21-2, nr. 157, pp. 152-163, 2012.
[2]	N. Dupont, C. S. Kristensen, S. E. Jorsal, M. Q. Pawlowski, C. Kirkeby, P. K. Nielsen, P. Bækbo, K. Havn, M. Arede, L. E. Larsen og J. Nielsen, »UNIVERSEL SUNDHEDSOVERVÅGNING,« SEGES Svineproduktion, 2017.
[3]	S. Ferrari, M. Silva, M. Guarino og D. Berckmans, »Characterisation of cough sound to monitor respiratory infections in pigs,« i <i>Proceedings of the XIIIth International Congress in Animal Hygiene</i> , Tartu, Estonia, 2007.
[4]	G. Christensen, USK håndbog, København: Danske Slagterier, 1997.
[5]	M. Andreasen og P. Bækbo, »Luftvejslidelser i svinebesætninger - Serologi som redskab til sygdomsovervågning,« Videncenter for Svineproduktion, 2001.
[6]	SEGES, »SEGES Svineproduktion,« 2013. [Online]. Available: http://svineproduktion.dk/viden/om-grisen/sygdomme-og-behandling/luftvejssystemet/lungesyge-ondartet . [Senest hentet eller vist den 23 11 2017].
[7]	M. Andreasen, J. Mousing og L. K. Thomsen, »No simple association between time elapsed from seroconversion until slaughter and the extent of lung lesions in Danish swine,« <i>Preventive Veterinary Medicine</i> , årg. 2, nr. 52, pp. 147-161, 2001.
[8]	P. Wallgre, P. Beskow, C. Fellström og L. Renström, »Porcine lung lesions at slaughter and their correlation to the incidence of infections by <i>Mycoplasma hyopneumoniae</i> and <i>Actinobacillus pleuropneumoniae</i> during the rearing period,« <i>Journal of Veterinary Medicine</i> , nr. 41, pp. 441-452, 1994.

Deltagere

Tekniker: Jens Ove Hansen

Afprøvning nr. 1548

Aktivitetsnr.: 714-130310

//CSK//

Appendiks 1: Serokonvertering over tid

Besætning A

	Dato ind	Prøve 1	Prøve 2	Prøve 3	Prøve 4
Hold 1	19-05-2015	13/20	17/20	16/19	13/16
Hold 2	12-08-2015	1/20	3/19	5/19	5/16
Hold 3	12-08-2015	5/20	18/20	18/20	16/18

Andel grise serokonverterede for Ap6.

	Dato ind	Prøve 1	Prøve 2	Prøve 3	Prøve 4
Hold 1	19-05-2015	0/20	1/20	10/19	7/16
Hold 2	12-08-2015	5/20	15/19	17/19	15/16
Hold 3	12-08-2015	0/20	4/20	15/20	16/18

Andel grise serokonverterede for Ap12.

Besætning B

	Dato ind	Prøve 1	Prøve 2	Prøve 3	Prøve 4
Hold 4	24-02-2016	-	13/20	17/18	17/17
Hold 5	08-04-2016	13/20	14/20	18/19	16/17
Hold 6	09-08-2016	0/20	0/20	0/20	0/19
Hold 7	29-08-2016	0/20	4/20	19/20	19/20

Andel grise serokonverterede for Ap2 i besætning B.

	Dato ind	Prøve 1	Prøve 2	Prøve 3	Prøve 4
Hold 1	05-05-2015	2/20	20/20	20/20	
Hold 2	24-06-2015	1/20	19/19	19/19	19/19
Hold 3	24-08-2015	13/20	20/20	17/18	20/20
Hold 4	24-02-2016	9/20	19/20	18/18	17/17
Hold 5	08-04-2016	0/20	0/20	2/19	1/17
Hold 6	09-08-2016	1/20	6/20	11/20	12/19
Hold 7	29-08-2016	7/20	14/20	14/20	13/20

Andel grise serokonverterede for Ap6 i besætning B.

	Dato ind	Prøve 1	Prøve 2	Prøve 3	Prøve 4
Hold 1	05-05-2015	0/20	0/20	0/20	
Hold 2	24-06-2015	0/20	0/19	0/19	0/19
Hold 3	24-08-2015	0/20	3/20	4/20	7/20
Hold 4	24-02-2016	0/20	0/20	0/18	0/17
Hold 5	08-04-2016	2/20	4/20	5/20	7/20
Hold 6	09-08-2016	0/20	0/20	0/20	1/19
Hold 7	29-08-2016	0/20	1/20	3/20	5/20

Andel grise serokonverterede for Ap12 i besætning B.

	Dato ind	Prøve 1	Prøve 2	Prøve 3	Prøve 4
Hold 1	05-05-2015	5/20	6/20	3/20	
Hold 2	24-06-2015	7/20	8/19	8/19	9/19
Hold 3	24-08-2015	11/20	4/20	7/18	7/20
Hold 4	24-02-2016	8/20	5/20	7/18	7/17
Hold 5	08-04-2016	3/20	1/20	0/19	0/17
Hold 6	09-08-2016	3/20	3/20	0/20	0/19
Hold 7	29-08-2016	0/20	0/20	0/20	0/20

Andel grise serokonverterede for mykoplasma i besætning B.



Tlf.: 33 39 45 00

vsp-info@seg.es.dk

Ophavsretten tilhører SEGES. 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.

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