

Årsager til PRRS-statusfald i 2019-2023

Mette Fertner^a, Sara Dalsgaard^b, Susanne Dahl Kjærgaard^b

^a SEGES Innovation P/S

^b SPF-Sund, Landbrug & Fødevarer

STØTTET AF

Svineafgiftsfonden

Sammendrag

Årsager til Porcin reproduktions- og respirationssygdom (PRRS) statusfald adskiller sig mellem besætningstyper. PRRS-statusfald i sohold er i de senere år primært blevet fundet ved de årlige statusblodprøver, mens statusfald i vækstgrisebesætninger primært har været forårsaget af indkøb / samdrift.

Generelt set har der været en stigning i det totale antal statusfald i 2023, grundet en større andel deklarerede besætninger. Derudover har der hen over den seneste femårige periode været en mindre stigning i andelen af statusfald forårsaget af PRRS2. Der var ikke signifikant forskel mellem de to PRRS-subtyper med hensyn til, om de gav anledning til klinisk mistanke om smitte i sohold.

Antallet af indrapporterede kliniske mistanker ligger nogenlunde stabilt. Omkring en tredjedel af indrapporterede kliniske mistanker fører til et efterfølgende PRRS-statusfald.

Analysen er baseret på registreringer fra SPF-Sund over årsager til PRRS-statusfald registreret på PRRS-subtype niveau i perioden 2019-2023. Datasættet er efterfølgende kombineret med CHR-registreringer med henblik på at kunne identificere besætningstype. Derudover blev der lavet udtræk fra SPF-Sund's database (HSM-databasen) for at få et overblik over det totale antal kliniske mistanker.

Baggrund

I maj 2022 blev den nationale PRRS-reduktionsstrategi lanceret [1]. Året efter blev PRRS-bekendtgørelsen opdateret, hvilket forpligter besætningsejere med mere end 10 søer eller flere end 100 grise totalt til at få en deklareret PRRS-status [2]. Det har bevirket en markant stigning i andelen af besætninger med en deklareret PRRS-status [3-4]. For at besætningerne kan vedligeholde den deklarerede PRRS-status, kræves årlige blodprøver fra 20 grise per besætning [2].

Hovedformålet med reduktionsstrategien er at øge andelen af sohold og slagtegrise, som er deklareret PRRS-antistofnegative [1]. Dermed er det også af højeste interesse at forebygge nysmitte af negative besætninger, hvilket kræver indgående kendskab til mulige smitteveje.

I det tilfælde, at en besætning bliver smittet med PRRS-virus, og dermed går fra PRRS-negativ til PRRS-positiv status, foretager SPF-Sund registrering af årsagen til statusfald. Dette registreres i HSM-databasen. PRRS er en anmeldelig sygdom, hvilket betyder, at dyrlæge og landmand er forpligtet til at reagere, hvis der ses kliniske symptomer på PRRS i en besætning, hvorefter dyrlægen indsender materiale til virusundersøgelse [2]. Udover kliniske tegn, kan statusfald for PRRS forekomme ved, at der findes antistoffer i de årlige statusblodprøver, hvis besætningen starter med at vaccinere med modificeret levende vaccine, indflytter grise fra en besætning med positiv PRRS-status [2], hvis besætningen er i samdrift med en anden besætning, som falder for PRRS [5] eller hvis der findes antistoffer eller virus i prøver udtaget i anden anledning, fx i forbindelse med eksport af grise.

PRRS forårsager primært kliniske tegn i soholdet i form af sene aborter, øget pattegrisedødelighed, mumificerede og svagfødte pattegrise, mens symptomer hos vækstgrise afgrænser sig til nedsat appetit og luftvejslidelser [6-7]. Det har været diskuteret, hvorvidt der er forskel mellem PRRS-subtyper i forhold til kliniske tegn i besætningen. Hvis den ene subtype forårsager flere kliniske tegn end den anden, må man formode, at det også resulterer i, at flere besætninger opdages ved klinisk sygdom.

Det primære formål med den nærværende undersøgelse var at beskrive årsager til PRRS-statusfald for de forskellige besætningstyper. Sekundært at belyse sammenhænge mellem PRRS-subtype og hvorvidt statusfaldet blev fundet ved kliniske symptomer eller anden årsag.

Materialer og metoder

Der blev lavet analyser på baggrund af to datasæt. Den ene var et SPF-Sund genereret datasæt, mens det andet datasæt stammede fra HSM-databasen.

Det SPF-Sund genererede datasæt er lavet ved gennemgang af alle statusfald for PRRS i perioden 2019-2023, hvor årsagen til statusfald er registreret indenfor kategorierne *antistof*, *klinik*, *PCR* (påvisning af virus), *indkøb*, *samdrift*, *vaccination* eller *manglende statusblodprøver*. Årsagerne *antistof*, *klinik* og *PCR* er defineret ud fra, hvilket tegn på sygdom, der blev observeret først. Der kan således godt i løbet af en afklaring af en mistanke være flere af de ovenstående faktorer til stede. *Antistof* omfatter besætninger, hvor der findes uventede positive antistofprøver i de årlige statusblodprøver eller blodprøver udtaget af andre årsager. *Klinik* omfatter besætninger, hvor der har været klinisk mistanke. *PCR* omfatter besætninger, som har fået udtaget en PCR prøve, som ikke nødvendigvis er en klinisk mistanke. Det kan fx dreje sig om eksport af grise, hvor køber kan forlange virusundersøgelse, eller besætninger, som ønsker hurtig afklaring af deres PRRS-status, hvis de fx har modtaget grise fra en anden besætning, som har haft et PRRS-statusfald. *Indkøb* omfatter besætninger, som har indflyttet grise fra en besætning med positiv PRRS-status. *Samdrift* omfatter besætninger, som er i samdrift med en anden besætning, som har haft et PRRS-statusfald. *Vaccination* omfatter besætninger, som er påbegyndt vaccination med levende modificeret vaccine, typisk nysmittede besætninger, som går i gang med at vaccinere for hurtigst muligt at minimere kliniske tegn.

I den efterfølgende analyse blev kategorierne *indkøb* og *samdrift* samlet til at omfatte årsager relateret til flytning af grise. Ligeledes blev *manglende statusblodprøver* og *vaccination* samlet under andet. Datasættet var opgjort på subtypeniveau, hvilket vil sige, at nogle af registreringerne omfattede besætninger, som var positiv for én PRRS-subtype og blev smittet med den anden PRRS-subtype. Hvert statusfald havde tilknyttet dato, besætningsnummer, SPF-sikkerhedsniveau (Rød/Blå/PRRS-dekl./Ukendt), sygdom og årsag. Datasættet blev koblet med informationer fra CHR-registeret [8] over antal grise registreret per d. 1. i måneden, hvor statusfaldet fandt sted. Baseret på antallet af grise registreret i CHR i de tre aldersgrupper (søer, slagtegrise og smågrise) blev besætningerne defineret som enten sohold, integreret eller vækstgrisebesætninger, i lighed med tidligere definition [3].

Datasættet blev begrænset til at omfatte PRRS-statusfald med tidligere negativ status. Ligesom besætninger med manglende historiske CHR-oplysninger blev slettet.

Registreringer fra 2023, som forventes at være relativt sjældent forekommende såsom PCR-test i sohold/integrerede besætninger og klinisk mistanke blandt vækstgrisebesætninger, blev dobbelttjekket i HSM-registreringerne for at verificere registreringerne.

Analyse af statistisk forskel mellem subtyper i forhold til kliniske symptomer blev undersøgt for sohold med en logistisk regression. Den logistiske regression havde udfaldet årsag til statusfald kategoriseret som klinik / ikke-klinik. Forklarende variable omfattede år, PRRS-subtype og en interaktion mellem de to. Sidstnævnte blev inkluderet som følge af det landsdækkende udbrud med PRRS1 i 2019 [12].

Det andet datasæt stammede fra HSM-databasen d. 5. marts 2025 over tabellen betinget status. Datasættet blev begrænset til at omfatte antal betinget status med årsag *mistanke om PRRS (klinik)*. Antal betinget status blev aggregeret på dato for indførsel og dato for ophør, for at få et retvisende billede af de kliniske mistanker. Det blev gjort fordi én betinget status i én besætning automatisk indføres og registreres på samtlige besætninger i en given samdrift. Antallet af kliniske mistanker vil således blive overestimeret, medmindre data ikke samles på samdriftsniveau. Da datasættet ikke indeholdt information om samdrifter, antog vi, at en given samdrift højst sandsynligt vil have samme dato for indførsel og ophør af den betingede status.

Datamanagement og analyse blev lavet i R studio [9], med brug af pakkerne tidyverse [10] og lme4 [11].

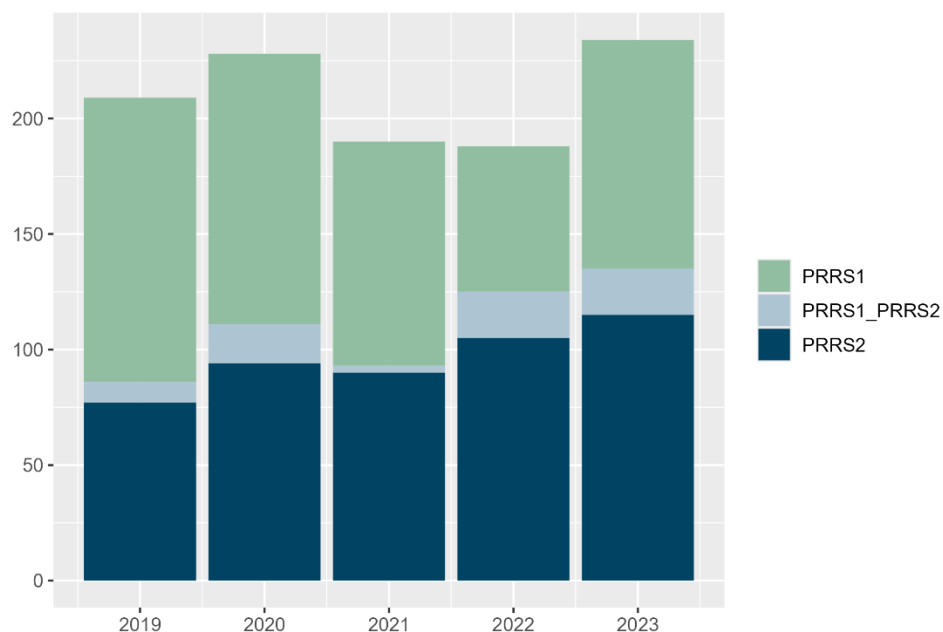
Resultater og diskussion

Opgørelse

Det SPF-Sund genererede datasæt omfattede 1.049 PRRS-statusfald fordelt over en femårig periode. Nogle besætninger skiftede status flere gange i løbet af et år, hvilket forklarer, hvorfor der i nogle år er registreret flere statusfald end besætninger (Tabel 1). Besætningerne i 2023 omfattede 2 Rød SPF, 130 Blå SPF og 95 PRRS-dekl. besætninger.

I 2023 var der en generel stigning i antallet af PRRS-statusfald sammenlignet med årene inden (Figur 1). Det kan forklares ved lanceringen af PRRS-reduktionsstrategien i 2022 [1], som førte til, at et større antal grisebesætninger blev deklareret for PRRS. Dermed kom der også flere besætninger, som blev undersøgt for PRRS, hvis statusfald tidligere ville være forblevet uregistreret under en ukendt status. Det er primært vækstgrisebesætninger, som har skiftet fra ukendt til kendt PRRS-sundhedsstatus de senere år [3-4]. Tilsvarende har der været et stigende antal PRRS-statusfald blandt vækstgrisebesætninger i årene efter lanceringen af reduktionsstrategien; fra 100 i 2021, 120 i 2022 til 176 i 2023 (Tabel 1).

I forhold til subtyper, har der været en mindre stigning i andelen af PRRS-statusfald forårsaget af PRRS-subtype 2 i løbet af den femårige periode. Besætninger, som blev statusændret til +PRRS2 (nogle af besætningerne havde allerede +PRRS1 i forvejen) udgjorde 41 % (86/209) af det totale antal statusfald i 2019, mens tallet var steget til 58 % (135/234) i 2023 (Figur 1). At PRRS1 tidligere forårsagede hovedparten af statusfaldene, kan delvist forklares af PRRS-udbruddet i 2019. Her blev en ornestation i Horsens smittet med PRRS1, hvilket førte til landsdækkende spredning som følge af sædbåren smitte [12].



Figur 1. Antal PRRS-statusfald i perioden 2019-2023 opgjort i forhold til PRRS-subtype. Registreringerne omfatter samtlige PRRS statusfald i danske grisebesætninger registreret af SPF-Sund.

Når datasættet kobles med informationer fra CHR-registeret over besætningstype, ses det, at årsager til PRRS-statusfald adskiller sig mellem de forskellige besætningstyper. Statusfald i sohold findes primært ved fund af antistoffer i de årlige statusblodprøver (43,0 % – 57,4 %), mens hovedparten af PRRS-statusfald blandt vækstgrisebesætningerne findes som følge af indkøb / samdrift (48,3 % – 61,0 %). Oftest er det direkte flytninger fra soholdet til vækstgrisebesætningen, som giver statusfald hos sidstnævnte.

Kun få statusfald opdages som følge af kliniske tegn. Blandt vækstgrise har statusfald som følge af klinisk mistanke ligget stabilt på omkring 0,0 % – 7,3 %, mens registreringer af klinisk mistanke blandt sohold har varieret fra 7,4 % til 32,6 % (Tabel 1). Det højere niveau af kliniske mistanker i sohold stemmer overens med, at kliniske tegn primært ses i farestalden. Undersøgelsen af forskelle i kliniske symptomer mellem PRRS-subtyper blev derfor begrænset til sohold (Tabel 2). Her fandt vi ingen statistisk forskel mellem PRRS-subtyper i andelen af sohold, som blev fundet smittede som følge af kliniske symptomer ($p=0,299$). Til gengæld fandtes effekt af år ($p=0,006$). Andelen af nysmittede sohold, som findes ved klinisk mistanke er faldet over årene. Det højeste niveau sås i 2019, og kan forklare ved Horsens udbruddet, som blev forårsaget af en subtype, der var kendt for markante kliniske symptomer [13].

Der er en mindre tendens til, at flere besætningsejere bruger PCR i overvågningen, fx inden flytning af grise eller som øget sikkerhed i tvivlstilfælde. Som tidligere nævnt, er opgørelsen lavet på baggrund af, hvilket tegn på sygdom, der blev observeret først. Én årsag udelukker således ikke en anden, og det kan derfor ikke udelukkes, at der har været kliniske tegn samtidigt med fx PCR.

Table 1. Årsager til PRRS-statusfald i forhold til besætningstype blandt danske grisebesætninger registreret med PRRS-statusfald af SPF-Sund i perioden 2019-2023. Antal (andel indenfor subtype).

Besætningstype	Årsag	2019	2020	2021	2022	2023
Sohold	Antistof	39 (0,453)	37 (0,430)	31 (0,437)	31 (0,574)	25 (0,568)
	Klinik	28 (0,326)	16 (0,186)	13 (0,183)	4 (0,074)	9 (0,205)
	PCR	4 (0,047)	10 (0,116)	12 (0,169)	11 (0,204)	2 (0,045)
	Indkøb / samdrift	3 (0,035)	18 (0,209)	11 (0,155)	6 (0,111)	4 (0,091)
	Andet ¹	12 (0,140)	5 (0,058)	4 (0,056)	2 (0,037)	4 (0,091)
Integreret	Antistof	6 (0,429)	9 (0,692)	11 (0,579)	5 (0,357)	10 (0,714)
	Klinik	2 (0,143)	1 (0,077)	3 (0,158)	0 (0,000)	1 (0,071)
	PCR	0 (0,000)	0 (0,000)	2 (0,105)	1 (0,071)	0 (0,000)
	Indkøb / samdrift	4 (0,286)	3 (0,231)	3 (0,158)	7 (0,500)	2 (0,143)
	Andet ¹	2 (0,143)	0 (0,000)	0 (0,000)	1 (0,071)	1 (0,071)
Vækstgrise- besætninger	Antistof	30 (0,275)	38 (0,295)	32 (0,320)	41 (0,342)	46 (0,261)
	Klinik	8 (0,073)	2 (0,016)	1 (0,010)	4 (0,033)	0 (0,000)
	PCR	2 (0,018)	3 (0,023)	1 (0,010)	7 (0,058)	0 (0,000)
	Indkøb / samdrift	56 (0,514)	76 (0,589)	61 (0,610)	58 (0,483)	105 (0,597)
	Andet ¹	13 (0,119)	10 (0,078)	5 (0,050)	10 (0,083)	25 (0,142)
Total antal PRRS-statusfald		209	228	190	188	234
Totalt antal besætninger		204	228	182	179	226

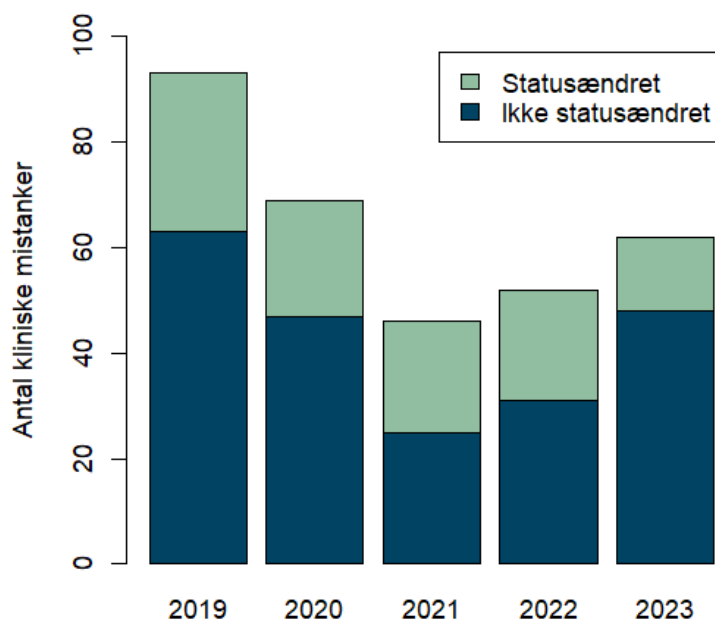
¹ Andet dækker over vaccination eller manglende statusblodprøver

Tabel 2. Årsager til PRRS-statusfald i forhold til subtype blandt sohold registreret med PRRS-statusfald af SPF-Sund i perioden 2019-2023. Antal (andel indenfor subtype).

Subtype	Årsag	2019	2020	2021	2022	2023
PRRS1	Klinik	17 (0,327)	9 (0,180)	4 (0,114)	0 (0,000)	3 (0,150)
	Ikke fundet ved klinik ¹	35 (0,673)	41 (0,820)	31 (0,886)	17 (1,000)	17 (0,850)
PRRS2	Klinik	11 (0,367)	6 (0,194)	8 (0,235)	4 (0,129)	6 (0,273)
	Ikke fundet ved klinik ¹	19 (0,633)	25 (0,806)	26 (0,765)	27 (0,871)	16 (0,727)
PRRS1-PRRS2	Klinik	0 (0,000)	1 (0,200)	1 (0,500)	0 (0,000)	0 (0,000)
	Ikke fundet ved klinik ¹	4 (1,000)	4 (0,800)	1 (0,500)	6 (1,000)	2 (1,000)
Total antal PRRS-statusfald		86	86	71	54	44

¹ Fundet ved antistof, PCR, indkøb / samdrift eller anden registreret årsag

Antal betinget status for mistanke om PRRS pga. klinisk sygdom har ligget nogenlunde stabilt i årene efter Horsens-udbruddet i 2019. Antallet af mistanker afhænger af antallet af besætninger, som er aktive på det givne tidspunkt og som overvåges for kliniske tegn for PRRS. Dette antal har været nedadgående. I 2021, var der omkring 5.300 besætninger, som var omfattet af PRRS-reduktionsstrategien [3], mens det tal faldt til omkring 4.400 besætninger i slutningen af 2023 [4]. Antallet af betinget status med mistanke om PRRS pga. klinik, som har ført til en statusændring, ligger med et gennemsnit på 32 %, i intervallet 23 % – 46 % (Figur 2).



Figur 2. Antal betinget status for mistanke om PRRS pga. klinik i perioden 2019-2023. Registreringer over betinget status med årsag *mistanke om PRRS (klinik)* blev udtrukket fra HSM-databasen og samlet på samdriftsniveau ved at samle registreringerne med samme dato for indførsel og ophør. Farverne indikerer, hvorvidt den betingede status for klinisk mistanke har ført til statusændring eller ej i besætningen.

Konklusion

PRRS-statusfald i sohold findes primært ved de årlige statusblodprøver, mens statusfald for vækstgrisebesætningerne typisk skyldes indkøb af PRRS-positive dyr eller samdrift med en PRRS-positiv besætning.

Antallet af kliniske mistanker om PRRS ligger nogenlunde stabilt, efter at have været på et højt niveau under Horsens-udbruddet i 2019. Omkring en tredjedel af de registrerede mistanker om PRRS fører til et efterfølgende statusskift.

Referencer

- [1] Anon (2022a): Strategi til reduktion af Porcin Reproduktions- og Respirationssyndrom (PRRS) hos grise i Danmark. Landbrug & Fødevarer, Den Danske Dyrlægeforening, Fødevarestyrelsen d. 3. maj 2022.
<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjXmaD-xouLAXW1FBAIHdUjN3IQFnoECBgQAQ&url=https%3A%2F%2Fsvineproduktion.dk%2Faktuelt%2Ftemaer%2F-%2Fmedia%2F2098DD01D3854B71A3FB7FCF7F665F1E.ashx&usq=AOvVaw0-o7rhkkWvdGI9McZGwWc8&opi=89978449> (tilgået d. 23. januar 2025).
- [2] Anon (2022b): Bekendtgørelse om porcin reproduktions- og respirationssygdom (PRRS). Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri. Bekendtgørelse nr. 997 af 29/06/2023.
<https://www.retsinformation.dk/eli/ta/2023/997> (tilgået d. 6. februar 2025).
- [3] Fertner, M.; Boldsen, S.K.; Lorenzen, B. (2022): Forekomsten af PRRS i Danmark, december 2021. SEGES Innovation Notat nr. 2205, d. 21. juni 2022. https://www.landbrugsinfo.dk/-/media/landbrugsinfo/public/e/e/1/notat_2205_prrs_forekomst_danmark_dec_2021.pdf (tilgået d. 23. januar 2025).
- [4] Fertner, M.; Weber, N.R.; Lorenzen, B.; Kjærgaard, S.D.; Jensen, V.F.; Møller, K. (2024): Forekomsten af PRRS i Danmark ved årsskiftet 2023/2024. SEGES Innovation Notat nr. 2403, d. 12. februar 2024. https://www.landbrugsinfo.dk/-/media/landbrugsinfo/public/e/7/6/forekomst_prrs_danmark_arsskifte_2023_2024_notat_2403.pdf (tilgået d. 23. januar 2025).
- [5] SPF-Sund (2025): SPF-Sundhedsregler for SPF-besætninger, gældende fra 27 januar 2025 https://spfsus.dk/~media/system/3/e/3/1/3e31a38a20486fffa9852a47e4d7c910/spf_sundhedsregler_27-01-2025.ashx (tilgået d. 25. februar 2025).
- [6] Christianson, W.T., Collins, J.E., Benfield, D.A., Harris, L., Gorcyca, D.E., Chladek, D.W., Morrison, R.B., Joo, H.S. (1992): Experimental reproduction of swine infertility and respiratory syndrome in pregnant sows. American Journal of Veterinary Research, May 1992.
- [7] Terpestra, C., Wensvoort, G., Pol, J.M.A. (2011): Experimental reproduction of porcine epidemic abortion and respiratory syndrome (mystery swine disease) by infection with Lelystad virus: Koch's postulates fulfilled. Veterinary Quarterly, 13:3, 131-136, DOI: 10.1080/01652176.1991.9694297
- [8] Anon (2022c): Bekendtgørelse om registrering i CHR og om identifikation af kvæg, svin, får, geder, heste, hjorte eller kameler. Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri. Bekendtgørelse nr. 1318 af 28/11/2024. <https://www.retsinformation.dk/eli/ta/2024/1318> (tilgået d. 23. januar 2025).
- [9] R Core Team (2023): R: A Language and Environment for Statistical Computing.
- [10] Wickham, H.; Averick, M.; Bryan, J.; Chang, W.; McGowan, L.; François, R.; Golemund, G.; Hayes, A.; Henry, L.; Hester, J.; Kuhn, M.; Pedersen, T.; Miller, E.; Bache, S.; Müller, K.; Ooms, J.; Robinson, D.; Seidel, D.; Spinu, V.; Takahashi, K.; Vaughan, D.; Wilke, C.; Woo, K.; Yutani, H. (2019): Welcome to the Tidyverse. J Open Source Softw 4, 1686. <https://doi.org/10.21105/joss.01686> (tilgået d. 6. januar 2025).
- [11] Bates, D.; Maechler, M.; Bolker, B.; Walker, S.; Christensen, R.H.B.; Singmann, H.; Dai, B.; Scheipl, F.; Grothendieck, G. (2024): Package lme4: Linear Mixed-Effects Models using "Eigen" and S4. <https://cran.r-project.org/web/packages/lme4/lme4.pdf> (tilgået d. 23. januar 2025).
- [12] Kvisgaard, L.K.; Kristensen, C.S.; Ryt-Hansen, P.; Pedersen, K.; Stadejek, T.; Trebbien, R.; Andreasen, L.O.; Larsen, L.E. (2020): A recombination between two Type 1 Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome Virus (PRRSV-1) vaccine strains has caused

severe outbreaks in Danish pigs. *Transbound Emerg Dis* 2020;67:1786-1796. DOI: 10.1111/tbed.13555

- [13] Kristensen, C.S.; Christiansen, M.G.; Pedersen, K.; Larsen, L.E. (2020): Production losses five months after outbreak with a recombinant of two PRRSV vaccine strains in 13 Danish sow herds. *Porcine Health Management* 2020;6:26. <https://doi.org/10.1186/s40813-020-00165-z>

Afprøvning nr. 1946

BC.: 101452

//HJN//