

Sundhed og tilvækst hos smågrise med influenza

Flemming Thorup^a, Pia Ryt-Hansen^b, Claus Vestergaard^a og Lars Erik Larsen^b

^a SEGES Innovation P/S, Den rullende Afprøvning

^b Institut for Veterinær- og Husdyrvidenskab, VCM - Virologi Københavns
Universitet

STØTTET AF

Svineafgiftsfonden

Hovedkonklusion

I én besætning med høj sundhedsstatus var grisenes tilvækst mellem dag 1 og 49 ikke statistisk sikkert påvirket af, at de havde influenza i uge 2, 3 eller 4 efter fødsel. Der var heller ikke tegn på en højere dødelighed hos de grise, som blev smittet med influenza. Der var større risiko for, at en gris blev smittet, hvis den var født i et gylte- end i et sokuld. Ligeledes var der større risiko for, at en gris med lav startvægt blev smittet end at en gris med høj startvægt blev smittet. Der indgik færre grise i afprøvningen end planlagt. Derfor kan en afprøvning med flere grise eller i en besætning med lavere sundhedsstatus give andre resultater.

Sammendrag

I en veldrevet besætning med god sundhedsstatus (SPF, Myc +) havde influenza i leveuge 2, 3 eller 4 ikke en negativ effekt på grisenes tilvækst fra fødsel og til grisene var 7 uger gamle (49 dage). I undersøgelsen blev 58 % af grisene smittet, hvis de var født af gylte, mens kun 36 % af de grise, som var født af søer, blev smittede inden de var 7 uger gamle. Der var en tendens til, at frekvensen af smittede grise faldt ved stigende kulddnummer hos den so, de var født af.

Afprøvningen blev gennemført i 3 ugehold, hvor 5 mellemstore 0-2 dage gamle grise fra hvert kuld blev vejet og øremærket. De 5 grise blev så vidt muligt hos deres biologiske mor, mens der gerne måtte kuldudjævnes med de øvrige grise. Der måtte dog ikke tilsættes grise fra andre sektioner. Hver uge blev der udtaget næsesvaberprøver fra grisene til test for influenzavirus. Prøverne fra de 5 grise i kuldet blev poolet og testet for tilstedeværelse af influenzavirus. Hvis et kuld testede positivt, så blev prøverne fra de enkelte grise i denne pool analyseret. Hvis der blev fundet negative grise i positive kuld, så blev prøven for denne gris fra den efterfølgende uge også testet. Grisene blev vejet, når de var 1 dag, 28 dage (4 uger) og 49 dage (7 uger) gamle.

Afprøvningen omfattede 199 grise, som ikke havde influenza i nogen af de 7 pools af næsesvaberprøver og 149 grise, hvor der blev påvist influenzavirus i mindst én næsesvaber.

Den afsluttende statistik sammenlignede den daglige tilvækst hos grise, som ikke havde influenzavirus i nogle af prøverne, med tilvæksten hos grise, som havde influenzavirus i mindst én af prøverne. Der blev korrigeret for, om grisen var født af en gylt eller af en so, da gylte i gennemsnit giver mindre mælk end søer og dermed giver grisene en lavere daglig tilvækst. Ligeledes blev der korrigeret for grisens startvægt, da denne har stor betydning for pattegrisenes tilvækst. Endelig blev der korrigeret for, hvilket af de 3 ugehold, grisen var født i, da der var forskel på den gennemsnitlige daglige tilvækst og på procentdelen af smittede grise i de enkelte ugehold.

Baggrund

Inflenzavirus kan påvises i en stor del af de danske produktionsbesætninger. Influenza giver dels en direkte omkostning i form af nedsat tilvækst mens grisene har feber på grund af infektionen, og dels kan infektion med influenzavirus give anledning til en række andre luftvejssygdomme, som yderligere påvirker grisenes vækst (Anon. 2024, Torremorell, 2024). Smittespredningen af influenzavirus er beskrevet i en række undersøgelser. Generelt ses det, at smittespredning ofte forekommer hos grisene allerede i farestalden (Ryt-Hansen et al, 2020; Thorup et al. 2025). Denne smitte ses også, selv om søerne er blevet vaccineret imod influenza, så grisene har optaget maternelle antistoffer (Ryt-Hansen et al, 2019). Betydningen af influenza kan således både skyldes en direkte effekt af infektionen og effekten af de følgedelser, som kan ses og som afhænger af, hvilke andre sygdomme, der findes i besætningen. I en dansk undersøgelse blev 102 grise fulgt fra fødsel til de var 6 uger gamle. I den undersøgelse blev 36 af grisene testet positive for influenzavirus, da de var 6 uger gamle, mens 66 af grisene var negative på dette tidspunkt. De influenza-negative grise vejede i gennemsnit 8,6 kg, da de var 6 uger imod 6,9 kg for de grise, som var influenza-positive (Ryt-Hansen et al, 2019). Formålet med indeværende afprøvning var at eftervise denne negative effekt af influenzainfektion hos pattegrise.

Materialer og metoder

I afprøvningen blev grise i 3 ugehold fulgt fra fødsel til de var 7 uger gamle. Det var målet, at der skulle være influenza-positive grise og influenza-negative grise i samme ugehold, for at få et godt sammenligningsgrundlag. Afprøvningen blev først igangsat i én produktionsbesætning. I de første 2 ugehold var der meget få smittede kuld. I det tredje ugehold var næsten alle kuld smittet med influenzavirus og dermed var der for få kontrolgrise. Afprøvningen blev herefter flyttet til en ny besætning. Der præsenteres kun data fra den sidstnævnte besætning.

Afprøvningsbesætningen var på ca. 1.000 årssøer med traditionel opstaldning med faring i fareboks. Der blev ikke anvendt vaccination mod influenza for hverken polte eller søer i besætningen. Sundhedsstatus var blå SPF, Myc+. Inden afprøvningen blev der udtaget næsesvaberprøver fra pattegrise for at sikre, at der var influenza til stede i besætningen. I løbet af afprøvningen blev 3 ugehold indsat i tømte, rengjorte og desinficerede staldsektioner før faring. Der blev flyttet ammesøer mellem sektionerne. Der blev ikke flyttet fremmede grise ind i forsøgssektionerne, og grise, som blev flyttet ud af sektionerne inden fravæning, udgik af afprøvningen.

Tabel 1. Tidslinje for afprøvningen.

Grisens alder	1 dag 0 uger	7 dage 1 uge	14 dage 2 uger	21 dage 3 uger	28 dage 4 uger	35 dage 5 uger	42 dage 6 uger	49 dage 7 uger
Hændelse	Fødsel, Kuldudjævning, øremærke				Grisen er blevet fravænnet			Afprøvningen afsluttes
Vejning	Vægt				Vægt			Vægt
		Næsesvaberprøve	Næsesvaberprøve	Næsesvaberprøve	Næsesvaberprøve	Næsesvaberprøve	Næsesvaberprøve	Næsesvaberprøve
Eventuelt		Soen kan udvælges til ammesø, så kullet får en ny mor			Svage grise dier en uge mere i farestalden hos en ammesø	Svage grise fravænnest		

Tabel 1 viser en tidslinje for forløbet af afprøvningen. Ved faring blev kullet inkluderet, hvis grisene var født indenfor de seneste 2 dage. Det var således ikke alle kuld i sektionen, der indgik i afprøvningen. Der blev udvalgt 5 mellemstore grise pr. kuld, som blev øremærket med et individuelt nummer og vejlet. Det blev tilstræbt, at grisene var soens egne grise, så de alle 5 havde optaget samme type antistoffer fra soen. De mærkede grise blev testet individuelt for influenzavirus ved en næsesvaberprøve, som blev udtaget fra begge næsebor en gang ugentligt fra grisene var 7 dage gamle og indtil de var 49 dage gamle (1-7 uger gamle). Næsesvaberprøverne blev poollet i laboratoriet, og undersøgt pr. kuld á 5 grise. Fra pools, som var positive for influenzavirus, blev næsesvaberprøverne efterfølgende undersøgt enkeltvis, og opgørelserne er gennemført på basis af resultaterne for de enkelte grise. I hold 2 og 3 blev der ved en fejl ikke taget hensyn til, om grisene var blevet flyttet og at grisene derfor burde undersøges sammen med grisene i det kuld, som de var flyttet til. Ved den efterfølgende analyse af de enkelte grise i positive kuld, blev den enkelte gris' status afklaret. Negative grise fra positive pools blev også testet i den individuelle næsesvaberprøve, som var udtaget i den efterfølgende uge. Der var ingen af disse ekstra prøver, som var positive.

Test for influenzavirus blev gennemført ved en PCR-test. Testen bliver positiv, så længe der er influenzavirus på grisens næseslimhinder. Da influenzavirus kun er til stede i grisenes næse fra grisen smittes og indtil den udvikler immunitet, så var det nødvendigt at udtage prøver hver uge. Dette gav viden om, hvorvidt den enkelte gris var blevet smittet og hvornår en smittet gris blev smittet. Serologi, hvor man påviser antistoffer imod influenza hos grisene nogle uger efter, at de har været syge, kunne ikke anvendes i denne undersøgelse, da man ikke kan skelne imellem maternelle antistoffer mod influenzavirus, som grisen har modtaget med råmælken, og de antistoffer, som grisen selv danner som følge af infektion med influenzavirus.

Afprøvningen blev gennemført under dyreforsøgstilladelse 2021-15-020101082, som tillod, at der blev udtaget næsesvaberprøver fra patte- og smågrise, som var med i undersøgelsen.

Statistisk opgørelse

Forsøgsenheden var den enkelte gris. Grisen tilhørte gruppen "kontrol", hvis prøverne fra alle 7 uger var negative. Grisen kom i gruppen "influenza", hvis der blev påvist influenzavirus i mindst én næsesvaberprøve fra grisen i løbet af de 7 uger.

Det var hypotesesen, at grise, som på et tidspunkt var positive for influenzavirus, i gennemsnit ville veje 1 kg mindre på dag 49, end kontrolgrise, som ikke var positive i nogen af prøverne. Denne hypotese kunne testes med 80 % styrke og 95 % sikkerhed, hvis der indgik data fra 253 grise pr. gruppe. Det var forventet, at i gennemsnit 4 af 5 grise pr. kuld ville gennemføre afprøvningen, så der i alt skulle inkluderes 2 grupper x 253 grise /4 grise/kuld i afprøvningen. Det betyder, at der skulle indgå 65 kuld i hver gruppe ved en ligelig fordeling af kontrolkuld og influenzasmittede kuld.

Den statistiske analyse er gennemført på variablen "daglig tilvækst dag 1-49" i de 2 grupper. Det endelige resultat er korrigeret for statistisk sikker effekt af startvægt, om grisen var født af en gylt eller af en so, og af hold.

Resultater og diskussion

Afprøvningen omfattede i alt 86 kuld fordelt på 3 ugehold med hhv. 32, 18 og 36 kuld. Der blev vejlet 199 grise ud i kontrolgruppen og der var 149 grise, som havde influenza i en af næsesvaberprøverne. Dette er hhv. 79 og 59 % af de 253 grise pr. gruppe, som afprøvningen var designet til at omfatte. Der var både smittede og ikke-smittede kuld i alle 3 ugehold. De overordnede forsøgsresultater fremgår af tabel 2.

Tabel 2 viser, at der indgik 199 grise i kontrolgruppen og 149 grise i influenzagruppen. Grisenes alder ved indgang i afprøvningen, alder ved fravæning og alder ved udvejning af afprøvningen er sammenlignelig for kontrolgrise uden influenza og for grise med influenza (tabel 2). Grisene, som fik influenza, vejede i gennemsnit 40 gram mindre ved start end de grise, som ikke fik influenza i afprøvningsperioden. Vægten dag 49 fremgår af tabel 4.

Tabel 2. Udvalgte data opsamlet i afprøvningen. Rå gennemsnit.

Gruppe	Kontrol	Influenza
Antal grise vejlet dag 49	199	149
Alder ved fravæning, dage i gennemsnit	24,3	23,7
Vægt ved start, kg	1,35	1,31
Dage mellem 1. og 3. vejning. Gennemsnit	48,6	48,7
Dødelighed, antal grise (%)	19 (9 %)	0
Forsvundne grise	8 (3 %)	5 (3 %)

Der indgik 428 grise ved første vejning, og 348 af disse (81 %) blev vejlet ud af forsøget dag 49. De 80 grise (19 %), der mangler er fordelt på 19 grise som døde, 48 som blev flyttet ud af kuldet og 13 grise som forsvandt. De 348 grise, som blev vejlet dag 49, er de grise, som indgår i de følgende opgørelser. Alle grise startede med at være "kontrolgrise", og blev så "case", hvis der blev konstateret influenzavirus i en næsesvaber. Da dødeligheden var højest i de første dage efter grisene indgik i forsøget, så er det ikke overraskende med en højere dødelighed i kontrolgruppen, hvor der endnu ikke var fundet influenza hos de grise som senere kom i influenzagruppen (se tabel 3). Der forsvandt 3 % af grisene i begge grupper, hvilket kan skyldes grise, som tabte øremærket eller grise som døde eller blev flyttet ud af sektionen, uden at dette blev registreret.

Tabel 3. Fordeling af grisene til kontrol- og influenza-gruppe i forhold til grisenes alder.

	7 dage 1 uge	14 dage 2 uger	21 dage 3 uger	28 dage 4 uger	35 dage 5 uger	42 dage 6 uger	49 dage 7 uger
Grise uden influenza, antal. Kun grise som er vejet dag 49	348	290	212	199	199	199	199
Grise med påvist influenza. Antal denne uge. Kun grise som er vejet dag 49	0	58	78	13	0	0	0
Grise med påvist influenza, antal (totalsum over tid)	0	58	136	149	149	149	149
Døde grise denne uge, antal	9	3	2	0	0	4	1

¹ Døde grise denne uge, antal. Disse grise er ikke talt med i Grise uden/ Grise med influenza, da de ikke er vejet ud dag 49.

Sundhed og dødelighed

Ved sygdom var det tilladt at behandle grisene, hvis årsagen blev registreret. Der var grise, som blev behandlet for "diarre" og for "andet". Der var ingen grise, som blev behandlet med årsagen "luftvejslidelse" i løbet af afprøvningen, selv om det også var tilladt at behandle imod luftvejslidelser.

Der var ingen grise, som døde efter at diagnosen "influenza" var stillet på grisen. I fire tilfælde blev de øvrige grise i et kuld fundet positive for influenza i ugen efter, at en gris i kullet var død. Den højeste pattegrisedødelighed blev set i den første leveuge, hvor der endnu ikke var fundet grise med influenza og hvor alle grisene derfor blev registreret som kontrolgrise (se tabel 3). Når der i uge 2, 3 og 4 blev observeret et stigende antal grise, som testede positive for influenza, så burde der være en stigende risiko for, at en gris med influenza var blandt de døde grise. Dermed er der intet i denne afprøvning som antyder, at dødeligheden var forhøjet, som følge af, at grisene fik influenza.

Daglig tilvækst hos grise med og uden influenza

Resultatet af afprøvningen før og efter statistisk behandling fremgår af tabel 4. Baseret på den beregnede daglige tilvækst uden korrektioner, var der en statistisk sikker lavere daglig tilvækst på 14 gram pr. dag hos grise, som havde haft influenza, sammenlignet med de grise, som var negative i alle næsesvaberprøver. Det svarer til en forskel i grisenes vægt på 686 gram, når de var 49 dage gamle. Denne forskel forsvinder imidlertid ved den statistiske behandling af resultatet.

Den statistiske opgørelse af den daglige tilvækst i tabel 4 viser, at der ikke er statistisk sikker lavere tilvækst for de grise, som havde influenza i farestalden, når der tages højde for grisens fødselsvægt, om grisen kom fra et gyltekuld og hvilket ugehold, grisen tilhørte. Der var flere grise med influenza blandt de mindste grise (se figur 2), og betydeligt flere grise med influenza i gyltekuld end i kuld født af søer (se figur 3). I besætningen var det en fast strategi, at gyltene skulle passe de største grise i fareholdet. Det betød, at gyltene kun beholdt de største af deres egne grise ved kuldudjævning, og så blev der suppleret op med store grise fra andre nyfødte kuld. Gyltenes grise fik derved en startvægt, som var ca. 100 gram højere, end grisene i de kuld, som var født af søer (se tabel 5). Til gengæld var der en statistisk sikkert lavere daglig tilvækst hos gyltenes grise (se tabel 5). Der var samtidig statistisk sikker forskel på den daglige tilvækst og på procentdelen af smittede kuld imellem de enkelte ugehold (se tabel 6 og figur 5).

Når der korrigeres for effekten af grisens fødselsvægt, om grisen kom fra et gyltekuld og hvilket ugehold, grisen tilhørte, så er der som tidligere nævnt ikke længere en negativ effekt på grisens tilvækst af, at grisen har haft influenza. Som følge af, at der var en høj startvægt, men en lav tilvækst for gyltenes grise, så blev det undersøgt, om der var statistisk sikker vekselvirkning mellem effekten af so/gylt og startvægt. Det var ikke tilfældet, så denne vekselvirkning indgår ikke i den endelige model. Der er

korrigeret for variationen i "antal dage mellem første og sidste vejning" (se figur A1 i appendiks) ved at anvende resultatvariablen "tilvækst pr. dag mellem første og sidste vejning" i stedet for variabelen "vægt dag 49". Tabel A1 i appendiks viser tilvæksten fra dag 28 (efter fravæning) til dag 49 for grise med og uden influenza. Ligesom for tilvæksten dag 1 til 49, så var tilvæksten uden korrektioner dag 28 til 49 lavest for grise som havde haft influenza. Efter statistisk korrektion for effekt af gylt/so, startvægt og hold, så var tilvæksten fra dag 28 til dag 49 numerisk højest for grise, som havde haft influenza. Dette uventede resultat var dog ikke statistisk sikkert ($p=0,30$).

I tabel A2 i appendiks er statistikken for tilvækst dag 0-dag 49 gentaget for hhv. grise født af gylte og for grise født af søer. Her er resultatet, at grisene, der er født af gylte og får influenza, har en daglig tilvækst som er 6,4 gram lavere end grise, der ikke har influenza. Til gengæld ses det, at grise født af søer og får influenza, har en tilvækst, som er 6,7 gram højere, end grise der ikke får influenza.

Tabel 4. Resultat af afprøvningen. Daglig tilvækst for grise med og uden influenza.

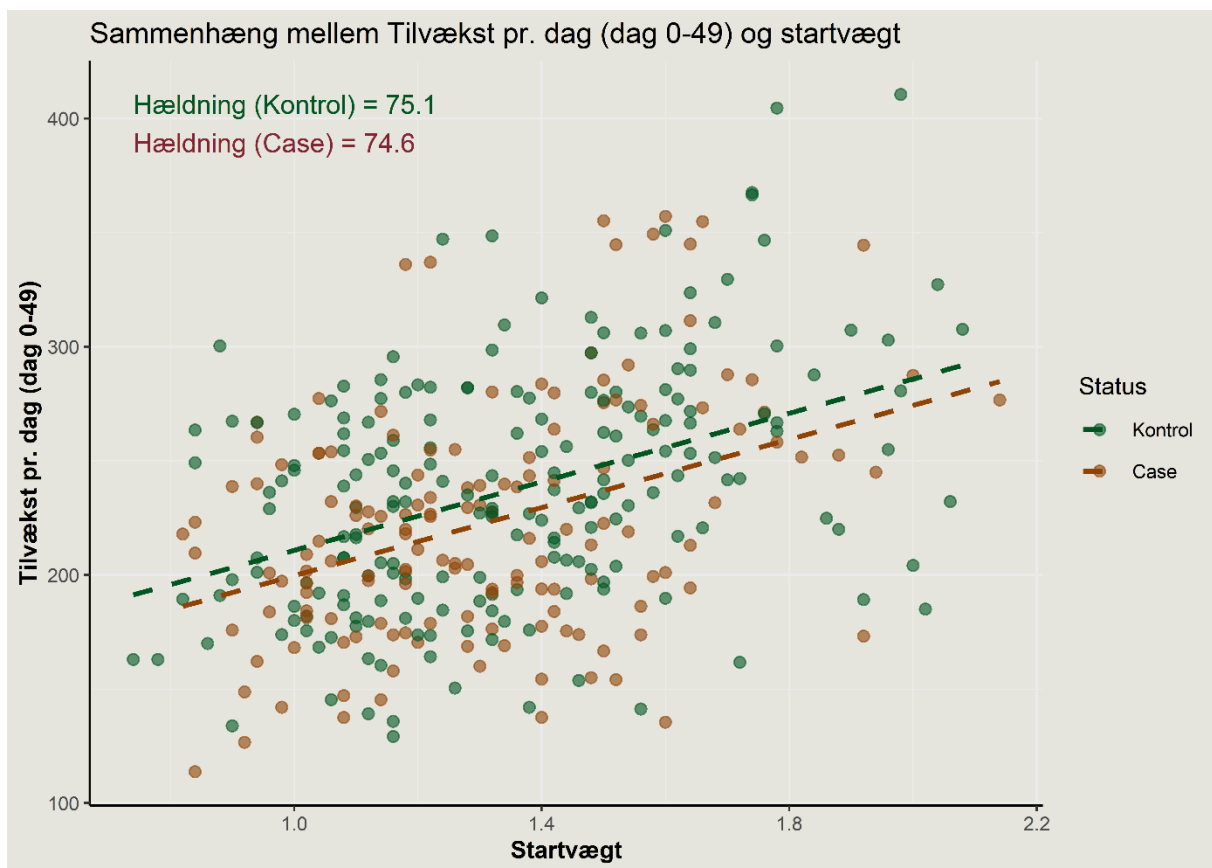
Parameter	Grisen havde ikke influenza	Grisen havde influenza	SEM ¹	P-værdi
Antal grise vejet dag 49	199	149		
Ikke korrigeret gennemsnit. Gram tilvækst pr. dag, dag 0 til dag 49	237	223		0,012 ¹
Korrigeret gennemsnit² Tilvækst pr. dag, dag 0 til dag 49	230	232		0,700²

¹ Data er opgjort som simpelt gennemsnit uden korrektioner.

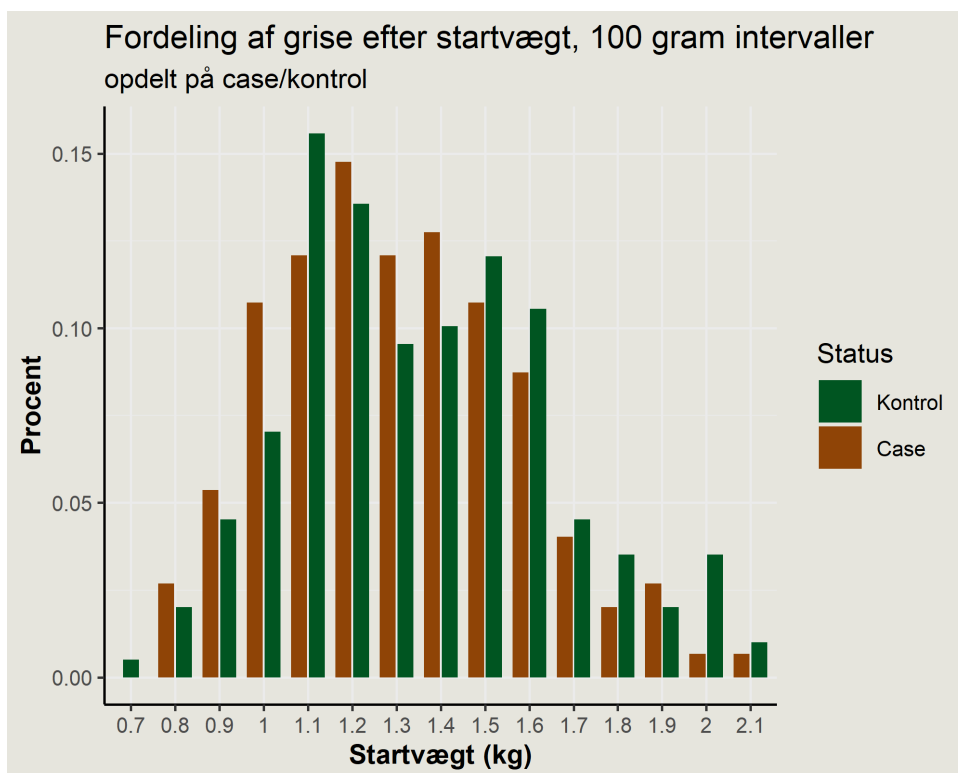
² Der er korrigeret for statistisk sikker effekt af "vægt ved indvejning", af om "grisen var født af en gylt eller en so" og "hvilket ugehold grisen blev født i". Der indgår 348 grise i begge opgørelser.

Grise, der fik influenza, var mindre ved start end grise, der ikke blev smittede

Vægten ved første vejning har stor betydning for grises daglige tilvækst. Dette ses i figur 1, hvor den daglige tilvækst dag 1 til dag 49 steg med ca. 75 gram pr. kg ekstra startvægt for begge grupper. Figur 2 viser, at der var flere grise med influenza blandt de grise, der var små ved start, mens der var flest grise uden influenza blandt de store grise. Det betyder, at en del af den lavere tilvækst blandt de grise, der blev smittet med influenza, kan skyldes, at grisene i gennemsnit vejede 40 gram mindre, da de indgik i afprøvningen (se tabel 2). Der er ikke fundet anden litteratur, hvor det er undersøgt, om små grise hyppigere smittes med influenza. Det er tidligere vist, at små grise optager mindre råmælk end store grise, og at de derved også optager en mindre mængde af antistoffer. Den mest sandsynlige årsag kan være, at jo mindre en pattegris er, jo større er risikoen for, at grisen flyttes (Thorup, 2022), og flytning øger risikoen for, at en gris flyttes til et kuld med smittede grise.



Figur 1. Sammenhæng imellem vægt ved indvejning og daglig tilvækst dag 1-49. Grise uden influenza (kontrol) er markeret med grøn, mens grise med influenza er markeret med rød streg og punkter. For begge grupper af grise steg den daglige tilvækst med 75 gram pr. kg startvægt.



Figur 2. Fordeling af grisene i forhold til vægt ved indvejning. Små grise ved indvejning havde lidt større risiko for at få influenza, mens store grise oftere kom i kontrolgruppen.

Effekt på tilvæksten dag 1-49 i forhold til, om grisen var født af en gylt eller en so

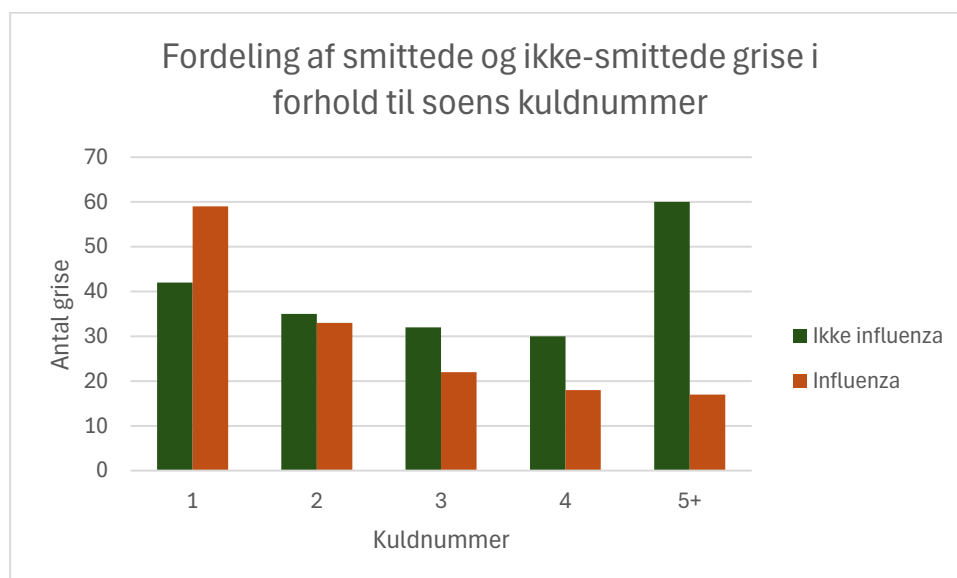
Gylte føder grise som i gennemsnit vejer mindre end søernes grise, og gyltenes grise vil i gennemsnit have en lavere tilvækst end søers grise, både fordi de er mindre ved fødsel og fordi en gylt i gennemsnit har en lavere mælkeydelse end en so. I denne afprøvning blev gyltene lagt ud med de største grise ved kuldudjævning, da gyltene beholdt de største af deres egne grise og blev suppleret op med store grise fra andre kuld. Så i stedet for, at gyltenes grise som forventet i gennemsnit vejede 150 gram mindre end søernes grise, så vejede gyltenes grise i gennemsnit 100 gram mere end søernes grise ved start (se tabel 5). Trods den højere startvægt hos gyltenes grise, så var tilvæksten for de grise, der diede gyltene betydeligt lavere end tilvæksten for de pattegrise, der diede en so (se tabel 5). I afprøvningen var en større procentdel af grisene smittet hos gyltene end hos søerne, hvilket fremgår af figur 3.

Tabel 5. Startvægt og tilvækst hos grise med og uden influenza, opdelt efter, om grisen var født af en gylt eller en so.

Variabel	Grisen født af gylt		Grisen født af en so	
	Grisen havde ikke influenza, kontrol	Grisen havde influenza	Grisen havde ikke influenza, kontrol	Grisen havde influenza
Antal grise vejet dag 49	42 (42 %)	59 (58 %)	157 (64 %)	90 (36 %)
Startvægt, kg	1,44	1,42	1,33	1,23
Daglig tilvækst dag 1-49, gram	221	207	241	233

¹ Der er 348 grise i alt. 101 grise er født af gylte og 247 grise er født af søer. Tabellen viser de rå gennemsnit uden korrektioner.

Fordeling af smittede grise og kontrolgrise i forhold til, om grisene blev inkluderet hos en gylt eller hos en so er vist i tabel 5. Hos gylte blev der påvist influenza hos 58 % af grisene, mens 36 % af grisene hos søerne var positive for influenza. Hos søerne var der en tendens til, at andelen af smittede grise faldt med stigende kulddnummer (se figur 3). Dette kan give mening i relation til opbygning af immunitet, men er ikke tidligere beskrevet i litteraturen.



Figur 3. Fordeling af antal udvejede kontrolgrise og grise med influenza i forhold til moderens kulddnummer.

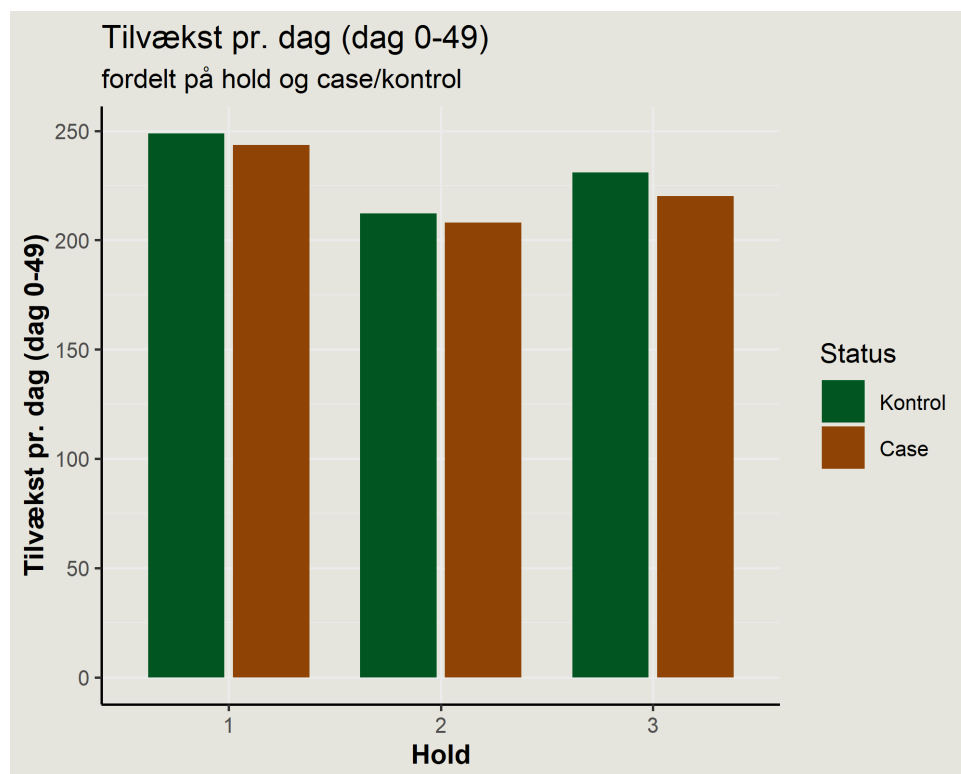
Effekt af influenza på tilvæksten i de 3 hold i afprøvningen

De 3 ugehold i afprøvningen omfattede hhv. 135, 71 og 142 grise hvor 30, 63 og 45 % af grisene blev smittede i afprøvningsperioden. Der var lavest tilvækst i ugehold 2 i begge grupper, samtidig med, at der var flest grise, der blev smittet med influenza i dette ugehold. Den daglige tilvækst for grisene var statistisk sikkert forskellig imellem holdene, så der er korrigeret for effekten af hold ved den statistiske analyse. Tilvæksten i de 3 ugehold er vist i tabel 6 og i figur 4.

Tabel 6. Resultater af afprøvningen fordelt pr. ugehold.

Hold	Hold 1		Hold 2		Hold 3	
	Kontrol	Influenza	Kontrol	Influenza	Kontrol	Influenza
Antal grise vejet ud dag 49 (% med influenza)	95	40 (30 %)	26	45 (63 %)	78	64 (45 %)
Daglig tilvækst, dag 1-49, gram	249	243	212	208	231	220

¹ Der er 348 grise i alt.



Figur 4. Daglig tilvækst dag 1-49 i forhold til de 3 ugehold. Grisene er opdelt i kontrol (grøn) og forsøg (rød).

Effekt af tidspunktet for smitte af grisene

Der blev ikke påvist smitte med influenza i næsesvaberprøverne, når grisene blev testet første gang ca. en uge efter fødsel. Der blev fundet smittede grise ved test i uge 2 og 3 i farestalden og i uge 4 efter fravænning. I uge 5, 6 og 7 blev der ikke fundet nye smittede grise. Figur 5 viser procentdelen af smittede grise i hver af de 3 ugehold. I alle 3 ugehold var der flest grise, som blev smittet i uge 3. Tabel 3 angiver det samlede antal nye smittede grise i anden, tredje og fjerde leveuge. Af tabel 3 fremgår det, at i slutningen af anden leveuge, blev $59/348 = 17\%$ af grisene smittet. I slutningen af tredje uge blev $78/290 = 27\%$ af de ikke-smittede grise smittet. Ved afslutningen af uge 4 blev kun $13/199 = 6,5\%$ af de resterende grise smittet.

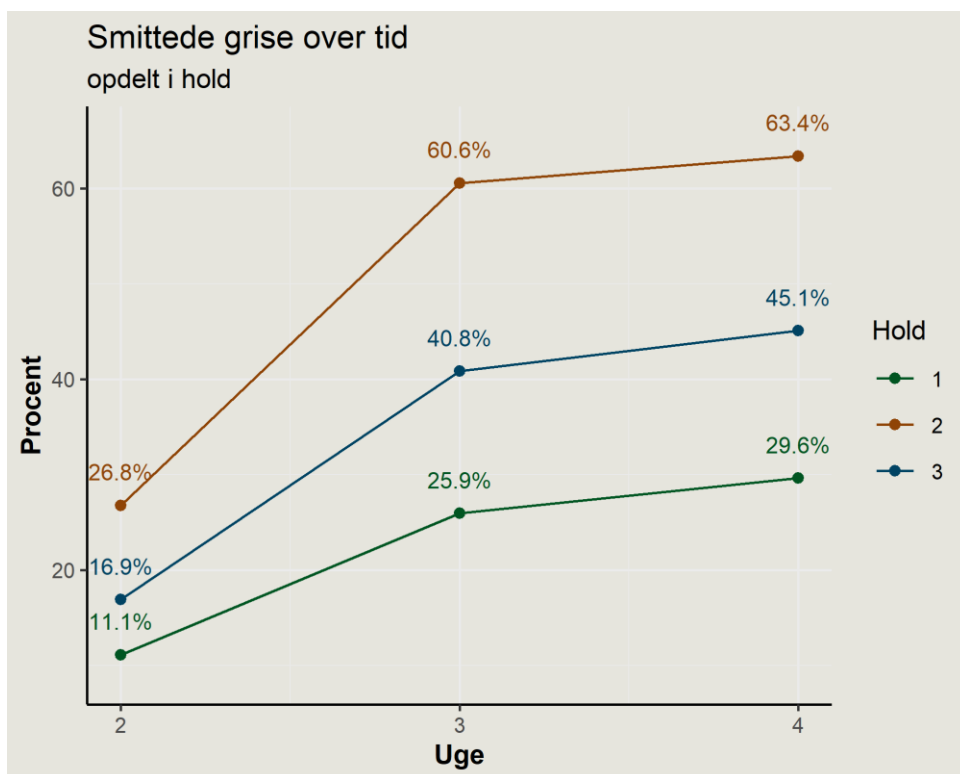
Figur 5 viser andelen af smittede grise i de 3 ugehold. Alle grisene var fri for smitte efter den første uge i farestalden. Det er også set i tidligere undersøgelser, at influenza først spredtes efter nogle uger i stalde, hvor de farende søer er opstaldet i sektionerede og rengjorte farestalde (Thorup et al. 2025). I uge 2 var der smittede kuld i alle 3 hold. Smitten blev især spredt i uge 3, mens der kun var få grise, som blev smittet i ugen efter fravænning. Der findes undersøgelser, hvor pattegrise smittes med influenza i første leveuge (Ryt-Hansen et al. 2020). Tabel 3 viser antallet af smittede grise de enkelte uger, og tabel 7 viser den gennemsnitlige effekt af smittetidspunktet på den daglige tilvækst. Tidligere undersøgelse af influenzasmitte viser, at de grise, som ikke smittes i farestalden, ofte smittes i løbet af de første uger efter fravænning (Ryt-Hansen et al. 2020). I denne afprøvning var det dog under halvdelen af pattegrisene, som nåede at blive smittet med influenza i løbet af de første 7 leveuger.

Ved planlægning af denne afprøvning var målet at angive effekten på den daglige tilvækst af, at grisene havde influenza i farestalden eller umiddelbart efter fravænning ved sammenligning til en gruppe af grise, som ikke havde influenza. Efter udfordringer med at opnå en balanceret afprøvning i den første forsøgsbesætning, så var der en ønsket fordeling af smittede og ikke-smittede grise i alle 3 ugehold i besætning 2. Det var optimalt for resultatopgørelsen, at de grise, som blev smittede, blev smittet uge 2, 3 eller 4 efter fødsel, hvorefter der ikke blev påvist flere smittede kuld, så perioden for opgørelse af tilvæksten er veldefineret i forhold til smittetidspunktet.

Tabel 7. Omfang af nye smittede grise de enkelte forsøgsuger og effekt af smittetidspunktet på den daglige tilvækst. Ikke-korrigerede data.

Uge for smitte med influenza	Kontrol. Ikke smittet	Grise med smitte uge 2	Nye grise med smitte uge 3	Nye grise med smitte uge 4
Antal grise vejet dag 49	199	58	78	13
Gram tilvækst dag 1-49	255	224	217	255

¹ Der er 348 grise i alt.



Figur 5. Procentdel af grisene, som var smittet ved test uge 2, 3 og 4 i de 3 ugehold.

I denne afprøvning var der ikke statistisk sikker forskel på den daglige tilvækst hos grise, som havde influenza i løbet af de første 7 leveuger og hos grise, som ikke havde influenza i denne periode. Denne konklusion er sandsynligvis den korrekte under de aktuelle forsøgsbetingelser. Der findes en del hjemmesider om influenza, som beskriver "nedsat tilvækst" hos grise med influenza, dog uden at angive et konkret omfang. Der er fundet én reference med et eksakt tal for negativ tilvækst, idet fund af influenzavirus hos 6 uger gamle grise betød, at disse grise vejede 1,7 kg mindre end grise, der ikke udskilte influenzavirus ved 6 uger (Ryt-Hansen et al. 2019). Er et al. (2014 og 2016) gennemførte 2 undersøgelser på en norsk avlsstation og fandt et højere foderforbrug og lavere tilvækst hos grise, der var smittet med influenzavirus i begge undersøgelser. På grund af den lavere tilvækst hos de grise i undersøgelsen, der havde influenza, var disse grise (landrace 53 %, duroc 47 %) i gennemsnit 2,8 dage længere om at nå 100 kg. Begge undersøgelser i den norske undersøgelse var baseret på samme kontrolgruppe, som blev indsat over flere år, mens forsøgsgruppen blev inkluderet over et halvt år med udbrud af influenza på stationen. Torremorell (2024) nævner, at den største omkostning ved influenza skyldes de sekundære luftvejsinfektioner, som ofte følger et udbrud af influenza. Besætningen i denne Meddelelse var positiv for *Mycoplasma hyopneumoniae*, men var testet fri for både PRRS, ondartet lungesygdom (*Actinobacillus pleuropneumoniae*) og nysesygdom (*Pasteurella multocida*), så sekundære infektioner har ikke haft så stor betydning i denne besætning, som de forventes at have i besætninger med en lavere smittestatus.

**Der var flere grise i gyltekuld, der blev smittet med influenza end i søernes kuld.
Hos søerne smittede influenza især de mindste grise.**

Konklusion

I en besætning med høj sundhedsstatus i SPF-systemet (Blå SPF, Myc+) påvirkede det ikke grisenes daglige tilvækst mellem dag 1 og dag 49, at de havde influenza i uge 2, 3 eller 4. Der indgik dog for få grise til, at den forventede forskel med sikkerhed kan påvises. Resultaterne viser, at ved en fremtidig undersøgelse af betydningen af influenza for pattegrises og smågrises tilvækst, bør man medtage besætninger med forskellig sundhedsstatus.

Grise, der var små ved start, havde numerisk større risiko for at blive smittet end store grise. Grisene havde også numerisk større risiko for at blive smittet, hvis de var født af en gylt, end hvis de var født af en so. Dette var også tilfældet, selv om det var gyltenes største grise, der indgik i afprøvningen.

Referencer

Anon. 2024. Influenza hos grise. https://svineproduktion.dk/viden/om-grisen/sygdomme-og-behandling/virussygdomme_rammer_luftveje_reproduktionen/influenza . Læst 25/11-2025.

Er, C., Lium, B., Tavnorpanich, S., Hofmo, P. O., Forberg, H., Hauge, A. G., Grøntvedt, C. A., Framstad, T., & Brun, E. (2014). Adverse effects of Influenza A(H1N1)pdm09 virus infection on growth performance of Norwegian pigs - a longitudinal study at a boar testing station. *BMC veterinary research*, 10, 284. <https://doi.org/10.1186/s12917-014-0284-6>

Er, C., Skjerve, E., Brun, E., Hofmo, P. O., Framstad, T., & Lium, B. (2016). Production impact of influenza A(H1N1)pdm09 virus infection on fattening pigs in Norway. *Journal of animal science*, 94(2), 751–759. <https://doi.org/10.2527/jas.2015-9251>

Ryt-Hansen, P.; Christensen, C. S.; Larsen, I.; Krog, J. S.; Larsen, L. E.; 2020. Derfor er influenza svær at håndtere – resultater fra et Ph.D.-studium. Notat nr. 2009 fra den rullende afprøvning. Dansk Svineproduktion. <https://svineproduktion.dk/publikationer/kilder/notater/2020/2009>

Ryt-Hansen, P.; Larsen, I.; Christensen, C. S.; Larsen, I.; Krog, J. S.; Larsen, L. E.; 2019A. Limited impact of influenza A virus vaccination of piglets in an enzootic infected sow herd. *Research in veterinary science*. 127, 47-56. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31677416/>

Ryt-Hansen, P. 2019B. Supplementary table 2, p97 in Thesis “Animal influenza Viruses - Impacts of influenza A virus in Danish swine herds”.

Thorup, F.; Nielsen, M. F. N. 2022. Når en lille gris udgår af kuldet, så styres det mere af grisenes vægt, end af grisens placering i vægtrækkefølgen. Meddelelse nr.1269 fra Den rullende Afprøvning. SEGES Innovation. https://www.landbrugsinfo.dk/-/media/landbrugsinfo/public/b/6/c/nar_en_lille_gris_udgar_fra_kuldet_meddelelse_1269.pdf

Thorup, F.; Nielsen, M. B. F.; Ryt-Hansen, P.; Goecke, N. B.; Larsen, L. E.; 2025. Smitte med Influenza i farestalden. Meddelelse nr. 1315 fra Den rullende Afprøvning. SEGES Innovation. https://www.landbrugsinfo.dk/-/media/landbrugsinfo/public/4/f/0/smitte_influenza_farestald_meddelelse_1315.pdf

Torremorell M.; 2024. Influenza A virus in Swine. MSD Veterinary Manual. [Influenza A Virus in Swine - Respiratory System - MSD Veterinary Manual](#). Assessed 17/10-2025.

Deltagere

Teknikere: Mimi Lykke Mølgaard Eriksen, Marlene Nytofte Hansen

Statistikere: Claus Vestergaard

Andre deltagere fra Københavns Universitet: Marianne Viuf Agerlin Schmidt, Nina Dam Grønnegaard, Hue Thi Thanh Tran

Øvrig information

Afprøvning nr. 1932

BC nr.: 101985

Journalnummer på dyreforsøgstilladelse: 2021-15-0201-01082

Besætningen/besætningerne, som denne afprøvning er gennemført i, er godkendt i DANISH-ordningen 9/3-2023 og 22/1- 2024.

//JAHP//

Appendiks

Influenza vil først påvirke grisenes tilvækst, efter at grisen er blevet smittet. I denne afprøvning blev grisene smittet i uge 2, 3 eller 4. Derfor er der lavet en supplerende beregning, hvor der kun indgår den daglige tilvækst efter fravæning i form af "Daglig tilvækst dag 28-49".

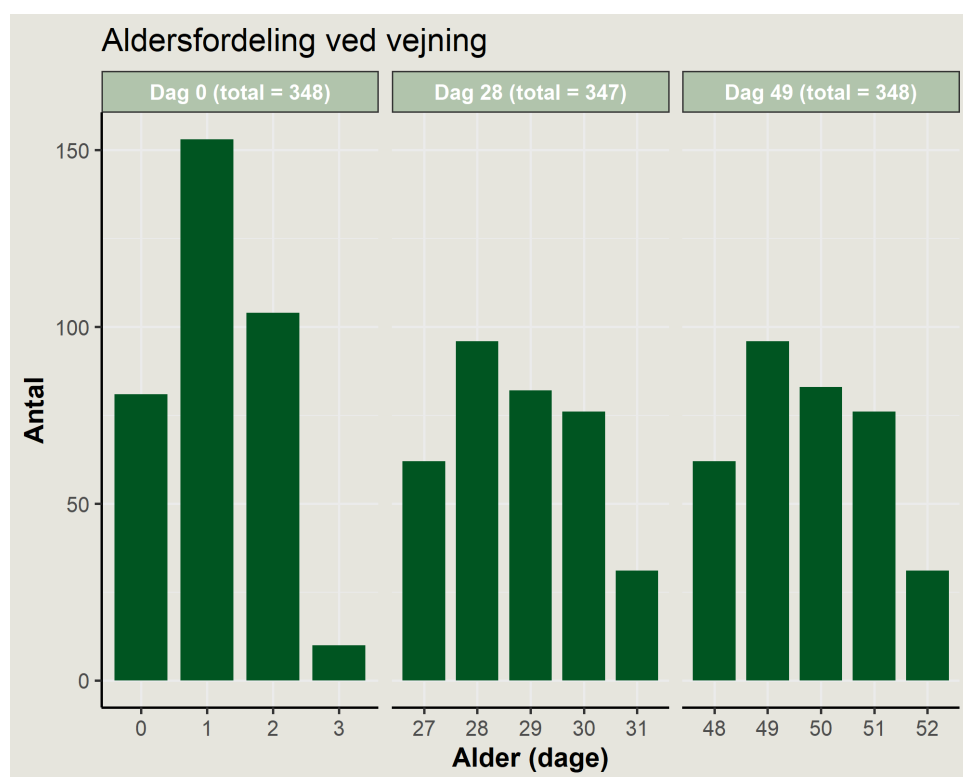
Tabel A1 viser, at den korrigerede tilvækst efter fravæning (dag 28 til dag 49) var numerisk højere hos de grise, som havde influenza, men at denne forskel ikke er statistisk sikker ($p = 0,30$). Den ikke-korrigerede tilvækst er lavest hos de grise, som havde influenza (17 gram/dag) med en tendens til at være statistisk sikker ($p=0,09$).

Tabel A1. Resultat af afprøvningen. Daglig tilvækst dag **28-49** for grise med og uden influenza.

Parameter	Grisen havde ikke influenza	Grisen havde influenza	SEM ¹	P-værdi
Antal grise vejlet dag 49	199	149		
Ikke korrigeret gennemsnit. Gram tilvækst pr. dag, dag 28 til dag 49	311	294		0,09 ¹
Korrigeret gennemsnit² Tilvækst pr. dag, dag 0 til dag 49	303	312		0,30²

¹ Data er opgjort som simpelt gennemsnit uden korrektioner.

² Der er korrigeret for statistisk sikker effekt af "vægt ved indvejning", af om "grisen var født af en gylt eller en so" og "hvilket ugehold grisen blev født i". Der indgår 348 grise i begge opgørelser



Figur A1. Grisenes korrekte alder ved vejning dag 1, dag 28 og dag 49..

Tabel A2. Resultat af afprøvningen. Den daglige tilvækst for grise som var født af gylte og for grise, som var født af søer er opgjort hver for sig.

Parameter	Grise hos gylte				Grise hos søer			
	Grisen havde ikke influenza	Grisen havde influenza	Forskel	P-værdi	Grisen havde ikke influenza	Grisen havde influenza	Forskel	P-værdi
Antal grise vejet dag 49	42 (42 %)	59 (58 %)			157 (64 %)	90 (36 %)		
Vægt ved start, kg	1,44	1,42	20		1,33	1,23	100	
Daglig tilvækst, gram ¹	216	210	6,4 ¹	P = 0,42	235	242	-6,7 ¹	P = 0,30

¹ Der er korrigeret for statistisk sikker effekt af "vægt ved indvejning" og "hvilket ugehold grisen blev født i".

I tabel A2 er resultaterne opgjort for gylte og søer hver for sig. Derved tages der hensyn til, at den statistiske model kan fungere dårligt, når pattegrisene hos gylte har en større startvægt end pattegrisene hos søerne, men at pattegrisene hos gyltene har en dårligere tilvækst end pattegrisene hos søerne. Hos gyltenes grise ses der nu en numerisk lavere tilvækst hos de grise, som har influenza, mens der hos søerne ses en numerisk højere tilvækst hos de grise, som har influenza. Begge resultater er dog langt fra at være statistisk sikre.