

Strategisk faringsovervågning reducerede andelen af dødfødte grise med 25,4 % på de store faringsdøgn

Thomas Sønderby Bruun og Jeanett Snitgaard Pelck

SEGES Innovation P/S, Den rullende Afprøvning

STØTTET AF

Svineafgiftsfonden

Hovedkonklusion

Der blev opnået 25,4 % færre dødfødte grise pr. kuld i én besætning ved at supplere normal faringsovervågning fra kl. 05.00 til 14.00 med strategisk faringsovervågning fra kl. 18.00 til 04.00 på de tre store faringsdøgn.

Sammendrag

Effekten af at indføre strategisk faringsovervågning på antallet af dødfødte grise pr. kuld blev undersøgt i én besætning, hvor normal faringsovervågning (kl. 05.00 til 14.00) blev suppleret med ekstra overvågning på de tre største faringsdøgn hver anden uge (kl. 18.00 til 04.00). Resultaterne blev sammenlignet med de uger, hvor der kun var faringsovervågning indenfor normal arbejdstid (kl. 05.00 til 14.00). Faringsovervågningen alle ugerne var sat i system, så alle faringer blev tilset hver halve time, det fødte antal grise blev optalt, og var der ikke født grise siden sidste tilsyn blev der givet faringshjælp, og antallet af grise blev talt på ny. For at sikre det løbende overblik blev Cloudfarms APP brugt til alle registreringer, idet denne muliggør flere registreringer pr. faring. Denne systematik sikrede, at resultaterne fra uger med og uden systematisk faringsovervågning kunne sammenlignes.

Antallet af dødfødte grise blev i den strategisk overvågede del af ugen fra tirsdag kl. 05.00 til fredag kl. 14.00 reduceret med 25,4 %, svarende til 0,42 dødfødt gris pr. kuld, mens der set over hele ugen var tale om en reduktion af dødfødte grise pr. kuld på 22,2 %, svarende til 0,34 dødfødt gris pr. kuld. Samtidig gennemførte 33,1 % af søerne faringen uden dødfødte grise i gruppen med strategisk faringsovervågning, mens antallet var 26,3 % i ugerne med normal faringsovervågning. Fødselshjælpen pr. sø blev mere end fordoblet i ugerne med strategisk faringsovervågning, idet der i uger med normal faringsovervågning i gennemsnit blev ydet faringshjælp 0,45 gange pr. faring, hvorimod der 1,09 gange pr. faring blev ydet faringshjælp i uger med strategisk faringsovervågning. Der indgik i alt 822 søer og deres faringer i gruppen med overvågning indenfor normal arbejdstid og 783 søer med deres faringer i gruppen med strategisk faringsovervågning. Ud af disse lå henholdsvis 71 % og 61 % indenfor

tidsrummet tirsdag kl. 05.00 til fredag kl. 14.00 i henholdsvis gruppen uden og gruppen med strategisk faringsovervågning.

Samlet viste afprøvningen, at strategisk faringsovervågning effektivt kan reducere antallet af dødfødte grise pr. kuld og dermed bidrage til at opnå en lavere total pattegrisedødelighed og dermed øget indtjening. Der er omkostninger forbundet med at gennemføre strategisk faringsovervågning. Baseret på økonomiske scenarieberegninger vil besætninger på over 1.500 årssøer med fordel kunne indføre strategisk faringsovervågning, hvis dødfødte grise reduceres med 0,3-0,4 gris pr. kuld.

Baggrund

Den totale pattegrisedødelighed i 2022 udgjorde 23,3 %, svarende til 4,6 grise pr. kuld, hvoraf 1,9 gris pr. kuld svarende til 41,3 % blev udgjort af dødfødte grise [1]. Dermed udgør en indsats for at reducere andelen af dødfødte grise en betydelig del af målet, for at opnå den af branchen erklærede målsætning om, at den totale pattegrisedødelighed skulle reduceres til under 20 %. Både nationalt og internationalt har adskillige afprøvninger og studier fokuseret på dødfødte grise [2-18], og i et tidligere Notat har SEGES Innovation fokuseret på muligheder for at påvirke søernes faringstidspunkt [19], så hovedparten af grisene fødes indenfor normal arbejdstid, hvilket medfører, at faringsovervågningen kan effektiviseres. Konklusionerne i Notatet var, at brugen af hormoner ville kunne flytte på faringstidspunktet, hvilket også er påvist tidligere ved brug af faringsinduktion [20,21], desuden blev det konkluderet, at døgnrytme og miljøfaktorer sandsynligvis har betydning for, hvornår soens faring starter [19].

Stigende kuldstørrelse er i sig selv en risikofaktor for både faringslængden [22] og for flere dødfødte grise pr. kuld [6,14], og specielt de sidstfødte grise (efter gris nummer 12 i fødselsrækkefølgen) er i øget risiko for at være dødfødte [23] og tilsvarende er stigende kuldnummer en risikofaktor for øget andel dødfødte grise i kuldet [14,24]. Samtidig har faringens varighed afgørende betydning for antallet af dødfødte grise pr. kuld [5,11,25]. Der er imidlertid store forskelle i andelen af dødfødte grise pr. kuld mellem besætninger. Ifølge data fra SEGES InSight omfattende 539.407 faringer fra 248 besætninger, så lå det gennemsnitlige antal dødfødte grise pr. kuld på 1,83, svarende til 9,21 % af de totalfødte grise. De 10 % af besætningerne med færrest dødfødte grise pr. kuld lå på i gennemsnit 1,04 grise pr. kuld, svarende til 5,69 % af de totalfødte grise. Det viser, at en del besætninger formår at have et meget lavt antal dødfødte og at der dermed for rigtig mange besætninger er et både produktionsmæssigt og økonomiske potentiale i at reducere antallet af dødfødte grise pr. kuld. En vej til færre dødfødte grise er at optimere faringsprocessen ud fra et ernæringsmæssigt synspunkt, og her er det vigtigt, at soen får en høj foderstyrke på omkring 3,7-4,0 FEso de sidste 3-7 døgn før faringen [2,26] samt sikre en vis andel fibre i foderet til soen omkring faring [3,12]. Den vigtigste indsats for at sikre et lavt antal dødfødte grise pr. kuld er korrekt fodring omkring faring og klare strategier vedr. faringshjælp.

Formålet med afprøvningen var at undersøge, hvor meget antallet af dødfødte kunne reduceres ved brug af strategisk faringsovervågning på de tre store faringsdøgn i løbet af ugen. I den normale arbejdstid fra kl. 05.00 til 14.00 blev der udført faringsovervågning med alle igangværende faringer hver halve time, og der blev ydet faringshjælp, hvis ikke der var født mindst én gris den seneste halve time. Dette blev sammenlignet med at indføre strategisk faringsovervågning de tre største faringsdøgn, så medarbejdere fortsatte samme indsats med faringsovervågning og -hjælp i tidsrummet kl. 18.00 til 04.00, hvorved søerne havde ro i stalden fra kl. 14.00 til 18.00 og fra kl. 04.00 til 05.00. Der var dermed ikke forskel på indsatsen i stalden, men kun på omfanget af indsatsen, idet den normale arbejdstid udgjorde 37,5 % af døgnnet, mens den normale arbejdstid plus strategisk faringsovervågning udgjorde 79,2 % af døgnnet.

Materialer og metoder

Besætning

Afprøvningen blev gennemført i en besætning med ca. 1.900 årssøer og ugedrift. Søerne blev flyttet til farestalden 3-5 dage før faring. I farestalden var søerne opstaldet i traditionelle kassestier med inventar fra ACO Funki. Diegivende søer blev fodret med 3,7 FEso pr. dag via et restløst Big Dutchman vådfodringsanlæg tre gange pr. døgn, kl. 06.00 (30 % af den daglige ration), kl. 12.00 (30 % af den daglige ration) og kl. 23.59 (40 % af den daglige ration). I farestalden blev søerne tildelt ca. 100 g wrap-hø to gange dagligt fra indsættelse og frem til fravæning og desuden var der i farestien rode- og beskæftigelsesmateriale i form af et sisalreb, som var monteret i et rør på farebøjlen.

Forsøgsdesign og grupper

I afprøvningen indgik to grupper, en kontrolgruppe, hvor der blev gennemført almindelig faringsovervågning i besætningens normale arbejdstid kl. 05.00-14.00 og en gruppe med strategisk faringsovervågning, hvor der ud over faringsovervågning fra kl. 05.00 til 14.00 også var faringsovervågning fra kl. 18.00 til 04.00 på de tre døgn med flest faringer (tirsdag, onsdag og torsdag). De to grupper kørte ikke sideløbende, da det ville medføre risiko for, at der i gruppen med almindelig faringsovervågning ville ske faringshjælp udenfor den normale arbejdstid. Derfor kørte de to grupper en uge ad gangen, således at strategisk faringsovervågning kun blev gennemført hver anden uge, og tirsdag morgen kl. 05.00 var skillelinjen mellem ugerne.

Strategi for faringsovervågning og registreringer

Forud for afprøvningens opstart blev der indført en fast strategi for faringsovervågning i besætningen. Denne blev fulgt, uanset om der var tale om normal arbejdstid eller udvidet arbejdstid i forbindelse med strategisk faringsovervågning. Strategien bestod i, at alle søer i den sektion, hvor der var faringer, blev tilset hver halve time, antallet af levendefødte og dødfødte grise blev optalt, og var der ikke født en gris den sidste halve time blev der ydet fødselshjælp, og derefter foretaget en ny optælling. Hvis der var født en gris siden sidste tilsyn, blev antallet registreret og soen blev tilset en halv time senere.



Figur 1. Indtastningsbillede i Cloudfarms APP. Ved igangsætning af en faring hos en so indtastes antallet af levendefødte og dødfødte ved første observation, og der trykkes derefter "Gem". Herefter registreres hver halve time antallet af levendefødte og dødfødte grise og der trykkes "Gem" hver gang. Hvis der gives faringshjælp, indtastes antallet af levendefødte og dødfødte grise lige før og lige efter faringshjælpen og der trykkes "Gem" ved begge indtastninger. Faringen afsluttes ved at trykke på "Startet", hvorefter denne ændrer sig til at vise "Afsluttet".

Sonavn	Alarm	L	S	M	A	S.F. Lok.	Hvornår Hvem
4032		23	0	0	0	69/2/Farestald	tir. 12:59ML
4173		9	0	0	0	81/2/Farestald	tir. 12:58ML
4035		3	0	0	0	59/2/Farestald	tir. 12:54ML
4172		18	1	0	0	82/2/Farestald	tir. 07:05ML
3863		23	0	1	0	66/2/Farestald	tir. 07:04ML
4011		20	1	1	0	67/2/Farestald	tir. 06:57ML
4171		16	1	0	0	51/2/Farestald	tir. 06:51ML
3847		21	3	3	0	54/2/Farestald	tir. 06:39ML

Figur 2. Eksempel på skærmbilledet på Cloudfarms APP, når skærmen drejes 90°. Igangværende faringer fremgår med orange og omfatter sonummer, antal levendefødte (L), antal dødfødte (S), soens lokation (sti) i farestalden samt tidspunkt og initialer for sidste tilsyn. Så snart en faring er registreret som endelig afsluttet skifter tekstfarven til hvid.

Alle registreringer blev gennemført i Cloudfarms APP (Figur 1). I Cloudfarms blev der under "Gårdopsætning" givet mulighed for flere registreringer pr. faring. Herefter kunne antal grise ved hver optælling indtastes og hver registrering fik et tidsstempel. Ved dataopførelsen blev det antaget, at hvis der var to registreringer med 0-5 minutters mellemrum hos en so, så betød det, uanset om der var flere grise ved optællingen 0-5 minutter senere eller ej, at der var givet fødselshjælp. Tilsvarende blev det antaget, at registreringer med 10-40 minutters mellemrum var resultatet af et almindeligt faringsopsyn. Disse registreringer gav helt nye muligheder i faringsovervågningen, fordi medarbejderne i Cloudfarms APP'en på deres smartphone kunne vende skærmen 90° og se alle igangværende faringer samt tidspunkt og antal grise, den enkelte so havde ved sidste tilsyn (Figur 2).

Dataredigering

Da afprøvningen blev gennemført udelukkende med elektroniske registreringer, blev disse overvåget dagligt ved, at data blev udvekslet fra Cloudfarms til SEGES Innovation. Der var opstillet kontrollister, så f.eks. søer, hvor der var fejl i optællingen i løbet af en faring (faldende antal levendefødte eller dødfødte i forhold til seneste registrering), blev udeladt fra datasættet. Desuden blev det besluttet at fjerne 8 faringer med under fem totalfødte samt tre søer, der havde været syge og døde kort tid efter faring. Efter dataredigeringen indgik i alt 826 søer og deres faringer i gruppen med almindelig faringsovervågning og 783 søer med deres faringer i gruppen med strategisk faringsovervågning. Ud af disse lå henholdsvis 71 % og 61 % indenfor tidsrummet tirsdag kl. 05.00 til fredag kl. 14.00 i henholdsvis gruppen med almindelig faringsovervågning og gruppen med strategisk faringsovervågning (Tabel 1).

Tabel 1. Antal søer som indgik i dataindsamlingen fordelt på kulnummer og periode.

Kulnummer	Almindelig faringsovervågning		Strategisk faringsovervågning	
	Hele uger	Intensivt overvåget del af uger ¹	Hele uger	Intensivt overvåget del af uger ¹
1. kuld	204	76	245	99
2. kuld	179	121	201	141
3. kuld	187	138	154	119
4. kuld	141	95	142	101
5. kuld	172	123	147	113
≥ 6. kuld	143	106	139	105
Sum	822	583	783	474

¹ Intensivt overvågede dele af ugerne omfattede hver anden uge tidsintervallet fra tirsdag kl. 05.00 til fredag kl. 14.00.

Statistik

Alle analyser blev foretaget i R version 4.2.1. Generaliserede lineære mixede modeller (GLMM) med en betinget negativ binomial fordeling er estimeret ved at anvende pakken lme4 (version 1.1-30). Responsvariablen, der er analyseret, er antal dødfødte og der er korrigeret for paritetsgruppe og lineært for antal totalfødte. Faringsuge er inkluderet som tilfældig effekt. Bemærk, at der er anvendt en logaritme link funktion, hvorfor effekterne er multiplikative, hvilket medfører, at forskellen mellem almindelig overvågning og udvidet overvågning kan udtrykkes som en ratio (når alle andre forklarende variable holdes konstant).

Der er yderligere foretaget en analyse af antal totalfødte pr. so samt andelen af søer med hhv. 0 og 1 dødfødt. Førstnævnte er analyseret ved at anvende en normalapproximation, men på grund af tungere haler i normalfordelingen, blev en GLMM med en betinget t-fordeling anvendt (pakken glmmTMB version 1.1.5), for at sikre mere robuste estimater. Der blev desuden foretaget en analyse af, om der var forskel i andelen af søer med henholdsvis 0 og 1 dødfødt gris pr. kuld. Begge analyser blev foretaget ved at anvende en GLMM med en betinget binomial fordeling og logit link funktion. I de nævnte modeller indgår gruppe (type overvågning) samt paritetsgruppe additivt og der er korrigeret for en tilfældig effekt af uge.

Resultater og diskussion

Overordnet effekt af strategisk faringsovervågning på dødfødte grise

De rå gennemsnit viste, at der blev opnået store reduktioner i antallet af dødfødte grise pr. kuld, idet strategisk faringsovervågning reducerede antallet af dødfødte grise fra 2,6 dødfødte grise pr. kuld til 2,0 dødfødte grise pr. kuld, når der blev set på perioden fra tirsdag kl. 05.00 til fredag kl. 14.00. De statistiske beregninger bekræftede, at strategisk faringsovervågning med stor statistisk sikkerhed ($P < 0,001$) reducerede andelen af dødfødte grise med 22,2 %, når data fra hele ugen blev inkluderet, men i det tidsrum, hvor der indgik strategisk faringsovervågning (tirsdag kl. 05.00 til fredag kl. 14.00) var reduktionen 25,4 % (Tabel 2). Det er også tidligere vist, at faringsovervågning i forbindelse med faringsinduktion kunne reducere antallet af dødfødte grise med omkring 22-29 % [20], forskellen er blot, at der i den aktuelle afprøvning ikke blev anvendt hormoner til faringsinduktion.

Tabel 2. Procentuel reduktion i antallet af dødfødte grise pr. kuld ved strategisk faringsovervågning sammenlignet med almindelig faringsovervågning. Data er angivet som estimerede middelværdier (EMM) og tilhørende 95 % konfidensinterval.

Del af ugen	Andel dødfødte ved strategisk faringsovervågning sammenlignet med almindelig faringsovervågning, %	Reduktion i dødfødte ved strategisk faringsovervågning, % ¹	P-værdi
Hele ugen	79,8 [73,5; 86,7]	22,2	< 0,001
Tirsdag kl. 05.00 til fredag kl. 14.00	74,6 [65,3; 85,3]	25,4	< 0,001

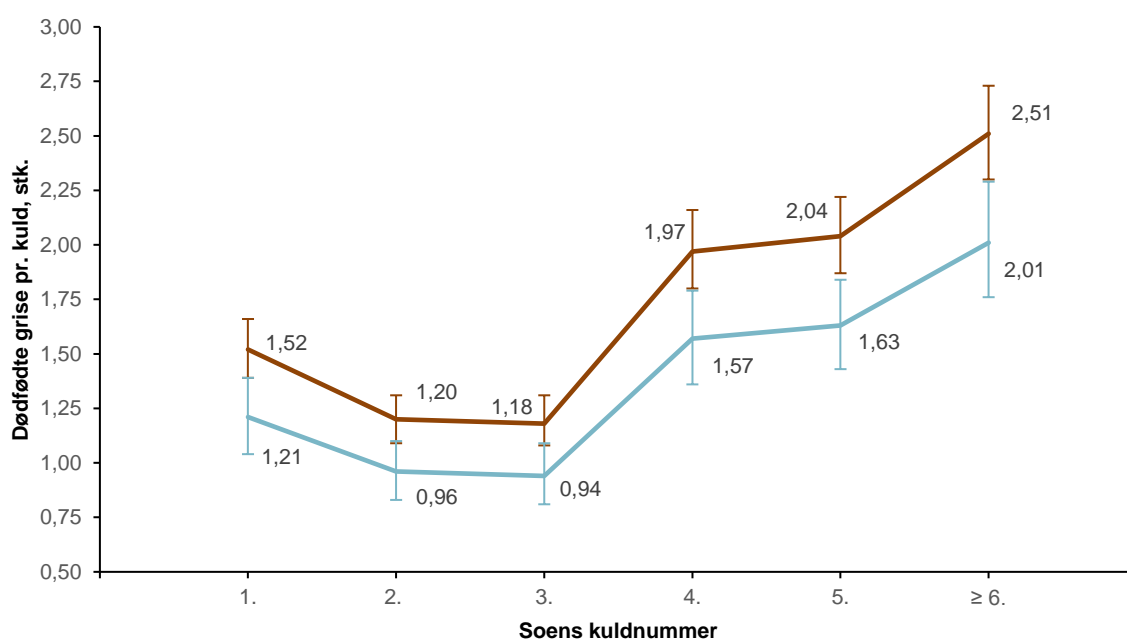
¹ Beregnet som (100 % fratrukket den andel dødfødte udgjorde i gruppen med strategisk faringsovervågning).

Effekt af strategisk faringsovervågning afhængigt af soens kuldnummer

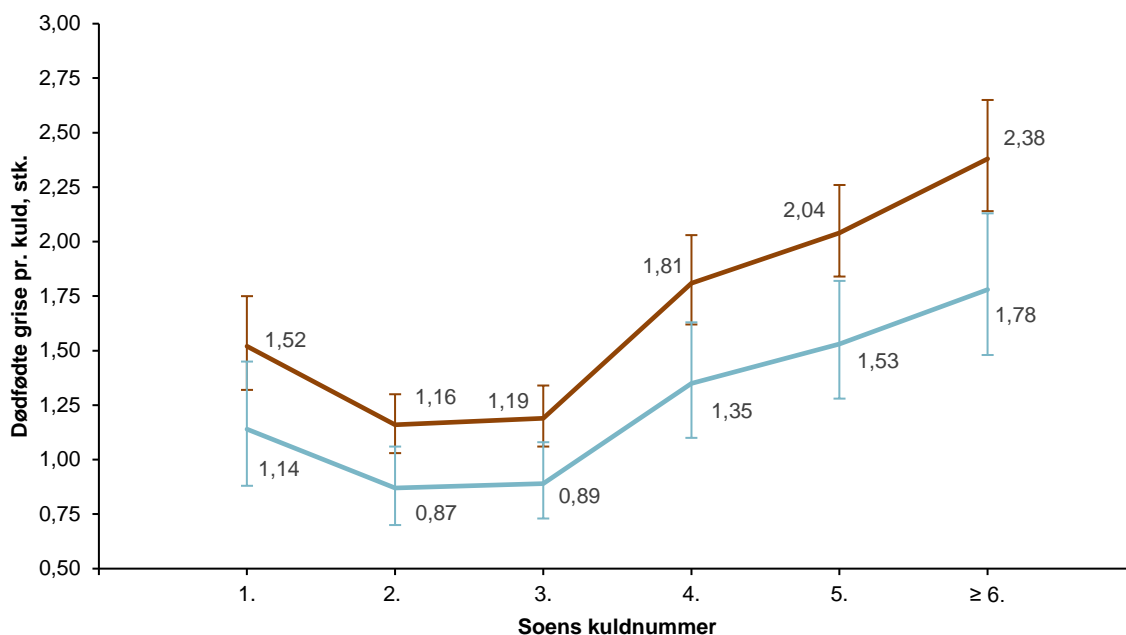
Når der ses på effekten af kuldnummer, så reducerede strategisk faringsovervågning antallet af dødfødte grise pr. kuld, uanset om der blev set på hele uger (Figur 3) eller den del af ugen, hvor den strategiske faringsovervågning (tirsdag kl. 05.00 til fredag kl. 14.00) blev gennemført (Figur 4). De små forskelle mellem Figur 3 og Figur 4 vidnede om, at når hele ugens resultat medtages, så er der for nogle kuldnumre marginalt flere dødfødte i gennemsnit.

Det skal bemærkes, at effekten var størst hos søer ældre end tredje kuld, og det er også typisk, at andelen af dødfødte er stigende med soens kuldnummer [12,14,17,27]. Der er med undtagelse af

nedenstående analyse af data fra SEGES InSight ikke de seneste år lavet detaljerede opgørelser af dødfødte grise fordelt på kuldnummer på tværs af flere besætninger, idet seneste opgørelse stammer fra 2012 [24]. Denne viste en klar sammenhæng mellem stigende kuldnummer, og antallet af dødfødte grise pr. kuld, hvilket også bekræftes i udenlandske studier [6]. I SEGES InSight er udarbejdet en analyse, som på basis af tværs af 539.407 faringer fra 2023 viste, at det gennemsnitlige antal dødfødte i procent af totalfødte var 6,50 %, 7,09 %, 9,07 %, 10,95 %, 12,22 %, 12,90 % og 14,26 % for søer i henholdsvis 1., 2., 3., 4., 5., 6., og ≥ 7 . kuld. Tilsvarende fandt Feyera et al. (2017) også en stigende andel dødfødte med stigende kuldnummer, idet dødfødte i kuldnummer 1, 2, 3, 4, 5, 6 og ≥ 7 var henholdsvis 5,3 %, 5,2 %, 6,7 %, 8,5 %, 9,3 %, 11,8 % og 16,1 % [12]. I den besætning, som indgik i afprøvningen, lå andelen af dødfødte grise af totalfødte grise for perioden tirsdag kl. 05.00 til fredag kl. 14.00 på 5,8 %, 5,3 %, 6,4 %, 9,5 %, 11,0 %, og 11,7 % for søer i henholdsvis 1., 2., 3., 4., 5. og ≥ 6 . kuld, når der ikke var strategisk faringsovervågning. I ugerne med strategisk faringsovervågning udgjorde reduktionen henholdsvis 0,9, 1,0, 1,9, 1,6, 3,1 og 2,6 procentpoint for søer i henholdsvis 1., 2., 3., 4., 5. og ≥ 6 . kuld, hvilket på tværs af alle kuldnumre var markante reduktioner.



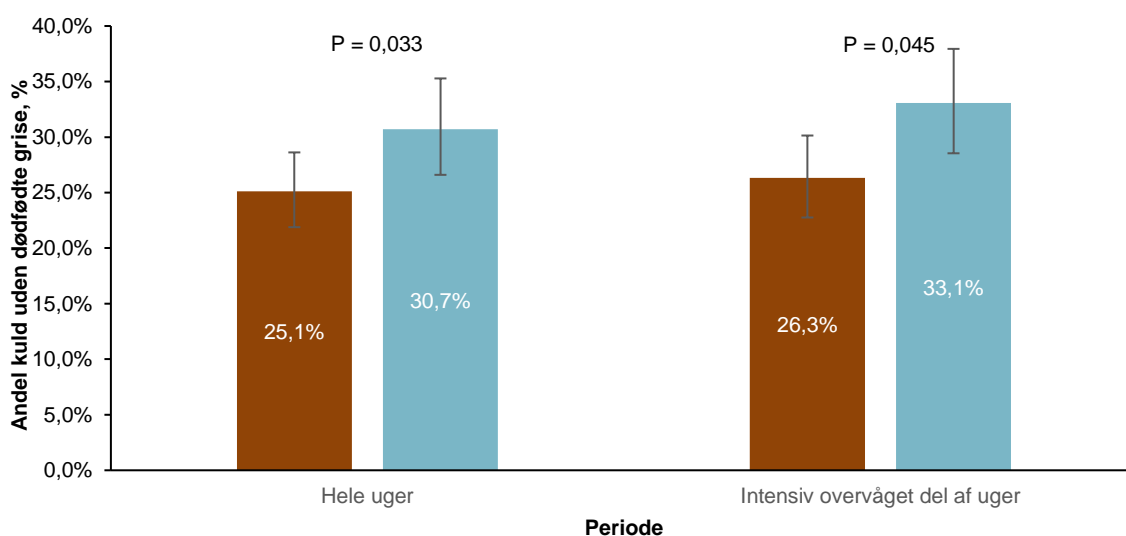
Figur 3. Gennemsnitligt antal dødfødte grise pr. kuld for alle faringer i hvert ugehold ved henholdsvis normal faringsovervågning (05.00-14.00; ■) eller strategisk faringsovervågning (05.00-14.00 + 18.00-04.00 fra tirsdag kl. 05.00 til fredag kl. 14.00; ■). Overordnet reducerede strategisk faringsovervågning statistisk sikkert antallet af dødfødte grise pr. kuld ($P < 0,001$).



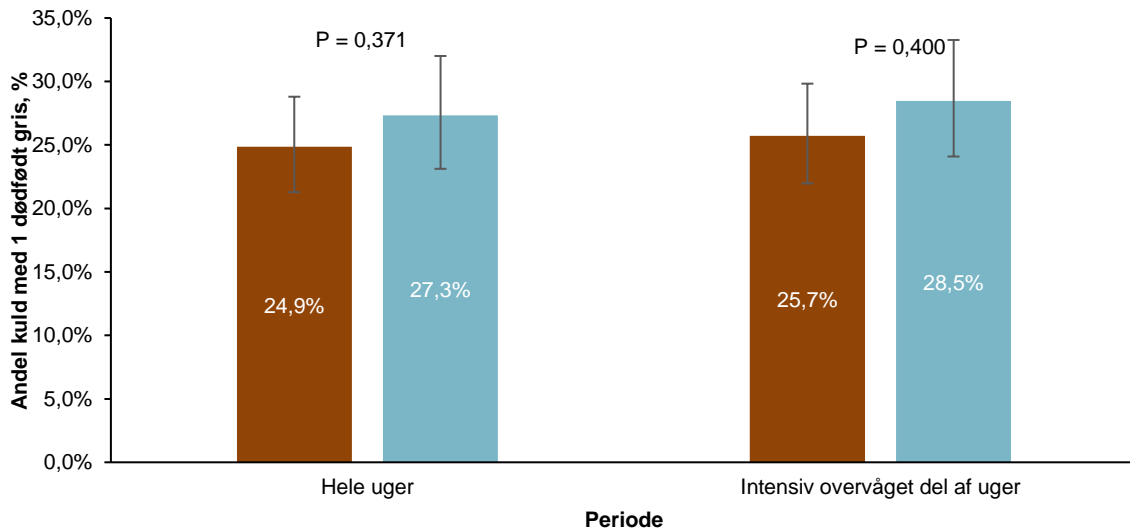
Figur 4. Gennemsnitligt antal dødfødte grise pr. kuld for faringer i den intensivt overvågede del af ugerne, som hver anden uge var fra tirsdag kl. 05.00 til fredag kl. 14.00 ved henholdsvis normal faringsovervågning (05.00-14.00; ■) eller strategisk faringsovervågning (05.00-14.00 + 18.00-04.00 fra tirsdag kl. 05.00 til fredag kl. 14.00; ■). Overordnet reducerede strategisk faringsovervågning statistisk sikkert antallet af dødfødte grise pr. kuld ($P < 0,001$).

Effekt af strategisk faringsovervågning på andel af søer uden dødfødte grise

Når der blev sat ind med strategisk faringsovervågning var forventningen, at flere søer ville gennemføre faringen uden dødfødte grise, idet dette tidligere påvist i andre forsøg [17]. Som det fremgår af Figur 5, så blev dette bekræftet, da andelen af søer uden dødfødte grise steg, både når der blev set på hele uger og når der blev set på de store faringsdøgn, hvor der blev udført strategisk faringsovervågning. Der var ingen forskel i andelen af søer, der fik en dødfødt gris pr. kuld (Figur 6), uanset om der blev set på hele uger ($P = 0,371$) eller den del af ugen, hvor der blev udført strategisk faringsovervågning ($P = 0,400$).



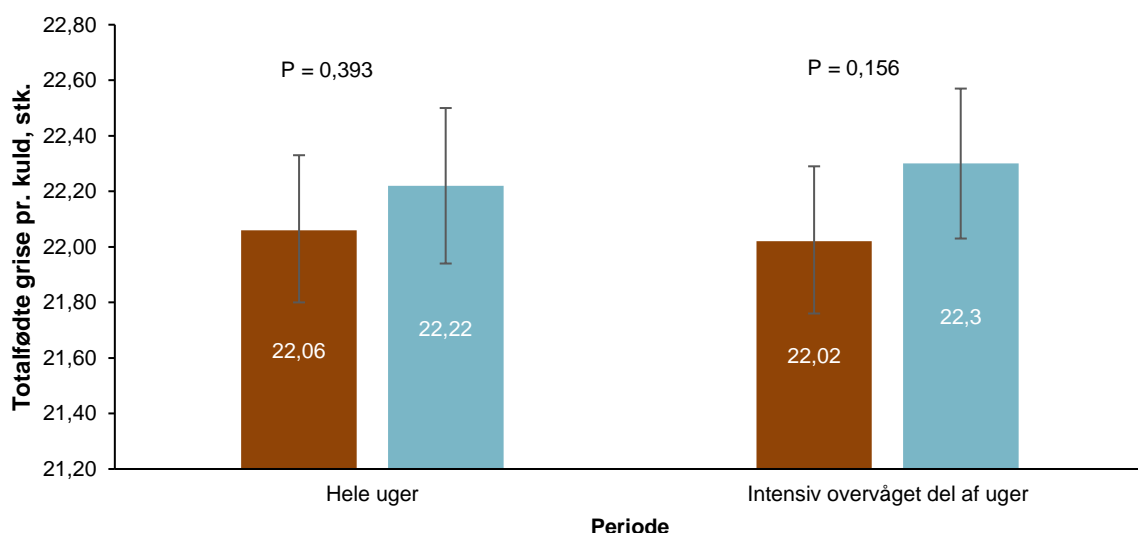
Figur 5. Gennemsnitligt andel fødte kuld uden dødfødte grise fordelt på hele uger eller den intensivt overvågede del af ugerne, som hver anden uge var fra tirsdag kl. 05.00 til fredag kl. 14.00 ved henholdsvis normal faringsovervågning (05.00-14.00; ■) eller strategisk faringsovervågning (05.00-14.00 + 18.00-04.00 fra tirsdag kl. 05.00 til fredag kl. 14.00; ■). Uanset periode var andelen af kuld uden dødfødte grise statistisk sikkert højere ved strategisk faringsovervågning.



Figur 6. Gennemsnitligt andel fødte kuld med én dødfødt gris fordelt på hele uger eller den intensivt overvågede del af ugerne, som hver anden uge var fra tirsdag kl. 05.00 til fredag kl. 14.00 ved henholdsvis normal faringsovervågning (05.00-14.00; ■) eller strategisk faringsovervågning (05.00-14.00 + 18.00-04.00 fra tirsdag kl. 05.00 til fredag kl. 14.00; ■). Uanset periode var der ingen statistisk sikker forskel mellem normal faringsovervågning og strategisk faringsovervågning i forhold til andelen af kuld med en dødfødt gris.

Totalfødte grise pr. kuld

Da antallet af dødfødte grise pr. kuld forventes at være afhængigt af antallet af totalfødte grise pr. kuld [6,11,17], blev det undersøgt, om der var forskelle i antallet af totalfødte grise pr. kuld afhængigt af, om der blev fokuseret på hele ugen eller den del af ugen, hvor der blev udført strategisk faringsovervågning. Numerisk var antallet af totalfødte højest i den del af ugen, hvor der blev gennemført strategisk faringsovervågning (Figur 7), og omkring 0,2 grise lavere, hvis faringer fra hele ugen indgik. Dette gav god mening, eftersom gyltene farer mere spredt over ugen og dermed bidrager til et lavere antal totalfødte udenfor de store faringsdøgn.

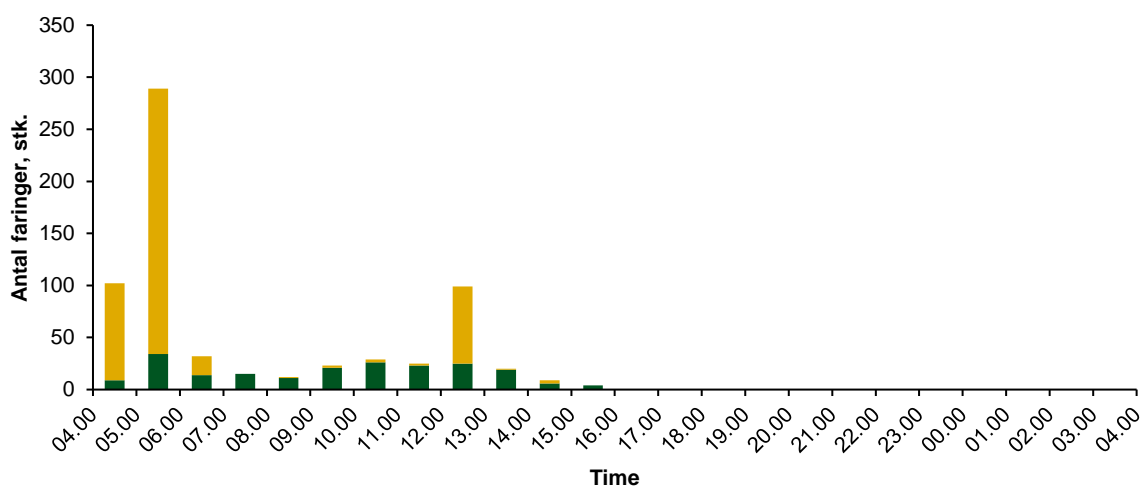


Figur 7. Gennemsnitligt antal totalfødte grise fordelt på hele uger eller den intensivt overvågede del af ugerne, som hver anden uge var fra tirsdag kl. 05.00 til fredag kl. 14.00 ved henholdsvis normal faringsovervågning (05.00-14.00; ■) eller strategisk faringsovervågning (05.00-14.00 + 18.00-04.00 fra tirsdag kl. 05.00 til fredag kl. 14.00; ■). Uanset periode var der ingen statistisk sikker forskel mellem normal faringsovervågning og strategisk faringsovervågning i forhold til antallet af totalfødte grise pr. kuld.

Overordnet var der ingen forskel på totalfødtte i forhold til, om strategisk faringsovervågning blev praktiseret eller ej ($P > 0,156$). En høj kuldstørrelse udgør i sig selv en risikofaktor for dødfødte, og forskning viser, at specielt efter fødsel af gris nr. 12 i kullet stiger risikoen for, at de efterfølgende grise er dødfødte [28]. Da antallet af totalfødtte grise pr. kuld i besætningen lå væsentligt over landsgennemsnittet (19,9 totalfødtte grise i 2022) [1], så har dette utvivlsomt bidraget til en højere andel dødfødte grise i besætningen.

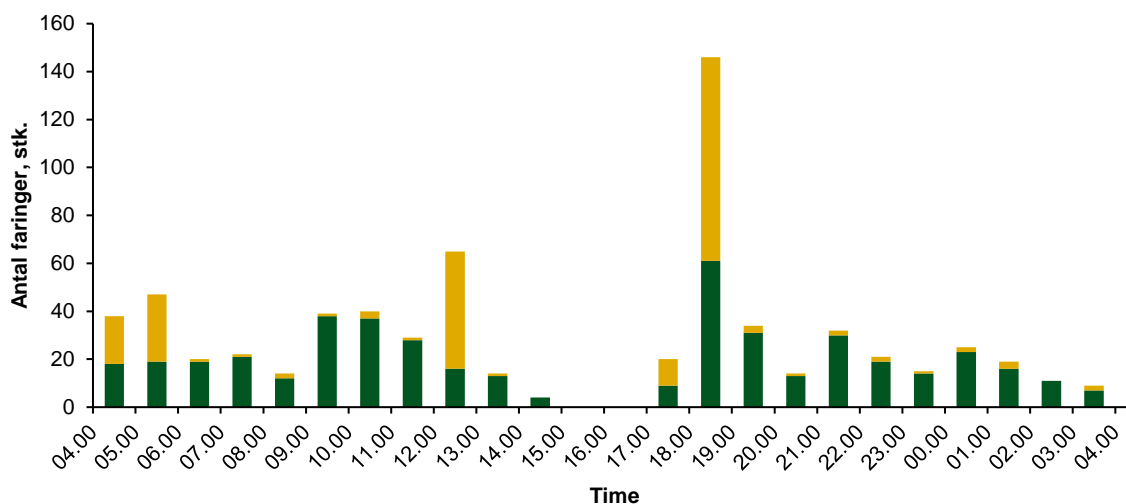
Forskelle i faringstidspunkt, antal faringshjælp og andel af grise født med faringshjælp

Registreringerne i Cloudfarms APP'en muliggjorde, at der kunne opnås et billede af, hvornår søerne startede med at fare. Da der kun var overvågning hver halve time, blev der dog ikke opnået samme præcise billede som i forsøg gennemført på f.eks. Forskningscenter Foulum [11,26], hvor det var muligt at udtale sig om f.eks. fødselsinterval. I ugerne uden strategisk faringsovervågning blev et meget stort antal faringer registreret som startet kl. 05.00-06.00, og enkelte faringer blev registreret lige før kl. 05.00 fordi en eller flere medarbejdere mødte få minutter før kl. 05.00. Dette tidspunkt var imidlertid næppe retvisende for faringens reelle start, idet størstedelen af de registrerede faringer havde mere end fem grise ved første registrering (Figur 8). Et mindre peak i antallet af faringer blev desuden set fra kl. 12.00-13.00, og heraf havde omkring 75 % mindst fem grise ved første registrering, hvilket kan skyldes, at selve faringen var startet i frokostpausen, og at første registrering dermed skete forsinket.



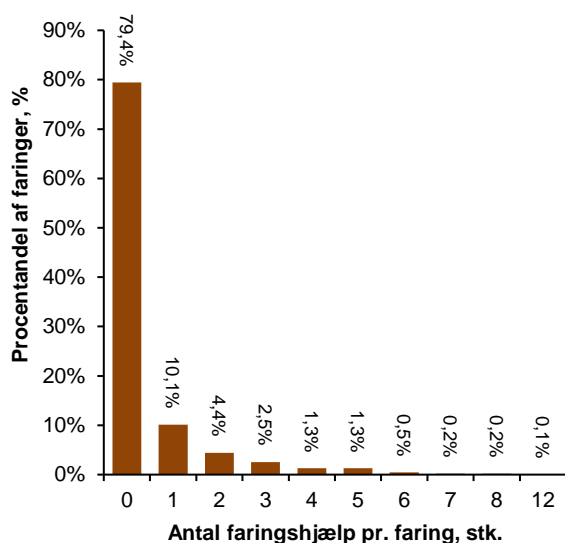
Figur 8. Antal påbegyndte faringer time for time for uger med normal faringsovervågning fra 05.00-14.00. Observationerne er grupperet efter om der var født 0-5 grise ved første tilsyn (■) eller flere end 5 grise ved første tilsyn (■), og data omfatter kun faringer påbegyndt fra tirsdag kl. 05.00 til fredag kl. 14.00.

Et mere retvisende billede af faringernes reelle starttidspunkt blev fundet, når der blev anvendt strategisk faringsovervågning (Figur 9). Her var der en mere ligelig fordeling af, om søerne havde mere end fem grise ved første registrering også mellem kl. 5.00 og 6.00. Der skal dog bemærkes, at der mellem kl. 12.00 og 13.00 igen blev fundet, at ca. 75 % af de farende søer blev registreret med mere end fem grise ved første faring. Tilsvarende blev der, efter at der fra kl. 14.00 til 18.00 havde været ro i stalden fundet, at 58 % af de registrerede starter på faring havde mere end fem grise ved første registrering. Disse fund skal måske ses som en indikation af, at søerne generelt benytter ro i stalden til at påbegynde faringen.

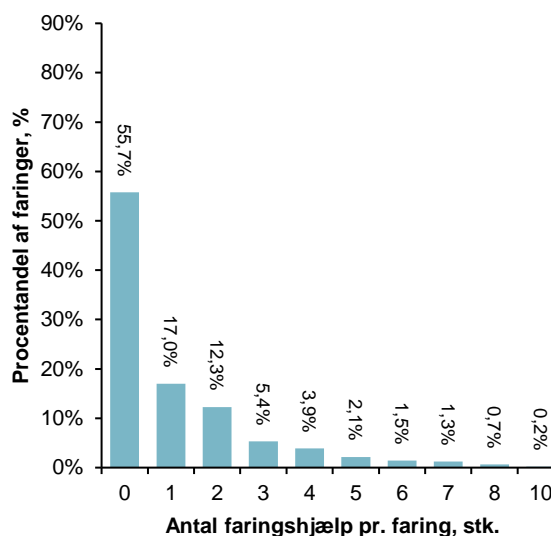


Figur 9. Antal påbegyndte faringer time for time fra 05.00-14.00 og 18.00-04.00 i perioden med strategisk faringsovervågning, som hver anden uge var fra tirsdag kl. 05.00 til fredag kl. 14.00. Observationerne er grupperet efter om der var født 0-5 grise ved første tilsyn (■) eller flere end 5 grise ved første tilsyn (■) og data omfatter kun faringer påbegyndt fra tirsdag kl. 05.00 til fredag kl. 14.00.

Da faringshjælp i afprøvningen blev defineret ud fra to på hinanden følgende registreringer i Cloudfarms APP med indtil fem minutters mellemrum, muliggjorde dette, at fordelingen af antal faringshjælp pr. faring kunne opgøres (Figur 10A og 10B).

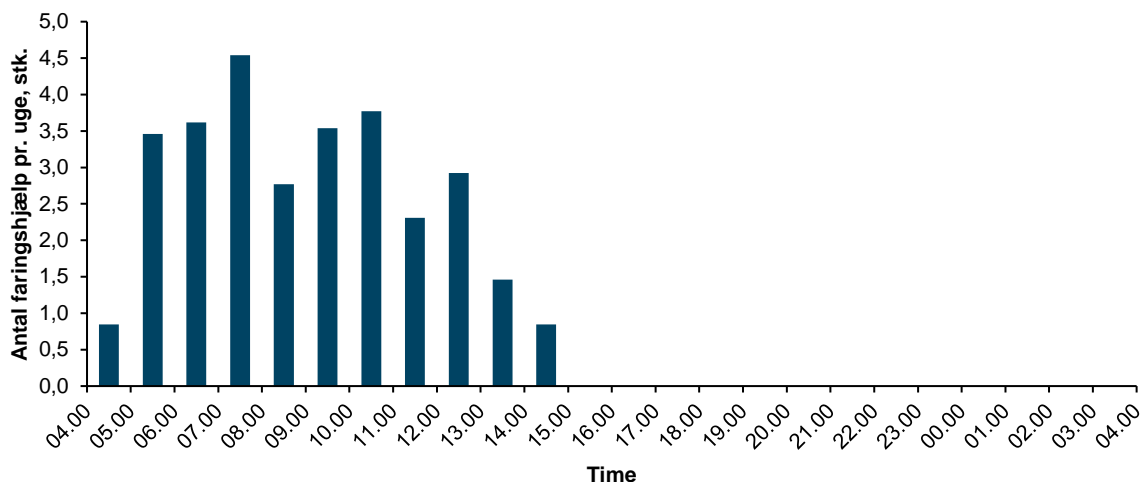


Figur 10A. Antal faringshjælp pr. faring opgørt for hele uger med faringsovervågning indenfor normal arbejdstid (05.00-14.00). Data omfatter kun faringer påbegyndt fra tirsdag kl. 05.00 til fredag kl. 14.00.



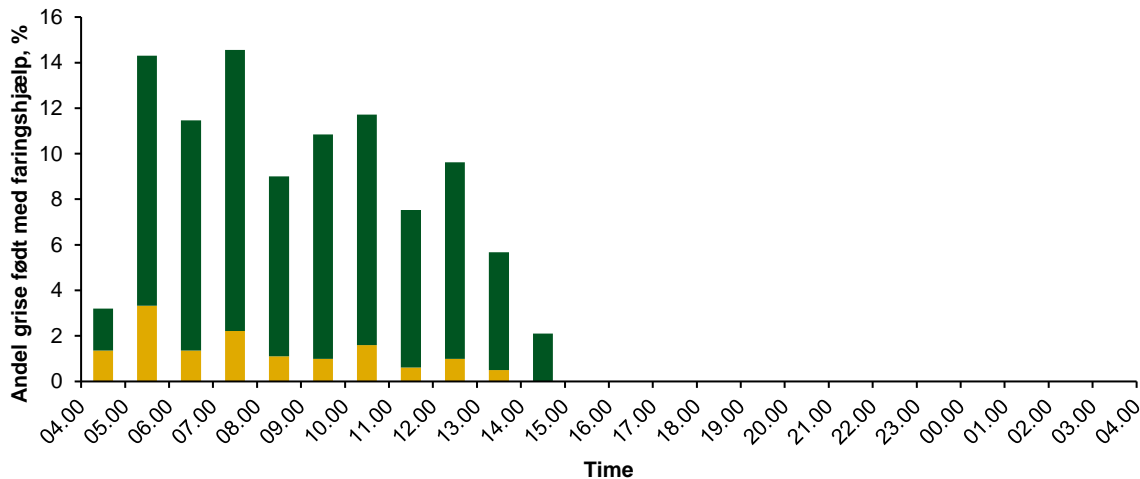
Figur 10B. Antal faringshjælp pr. faring opgørt for perioden med strategisk faringsovervågning (05.00-14.00 + 18.00-04.00). Data omfatter kun faringer påbegyndt fra tirsdag kl. 05.00 til fredag kl. 14.00.

Det fremgår tydeligt af figur 10A og 10B, at andelen af søer, hvor der ikke ydes faringshjælp, falder drastisk, når der blev indført strategisk faringsovervågning. Andelen af søer, hvor der blev givet faringshjælp to til fire gange, blev mere end fordoblet ved strategisk faringsovervågning, og det var denne intensiverede faringsovervågning og –hjælp, der forårsagede reduktionerne i antallet af dødfødte grise pr. kuld. Tilstedeværelsen af personale, når søerne farer, viser dermed igen, i lighed med tidligere afprøvninger [20] og studier [14], at være den managementprocedure, der skal til for at reducere antallet af dødfødte grise pr. kuld.



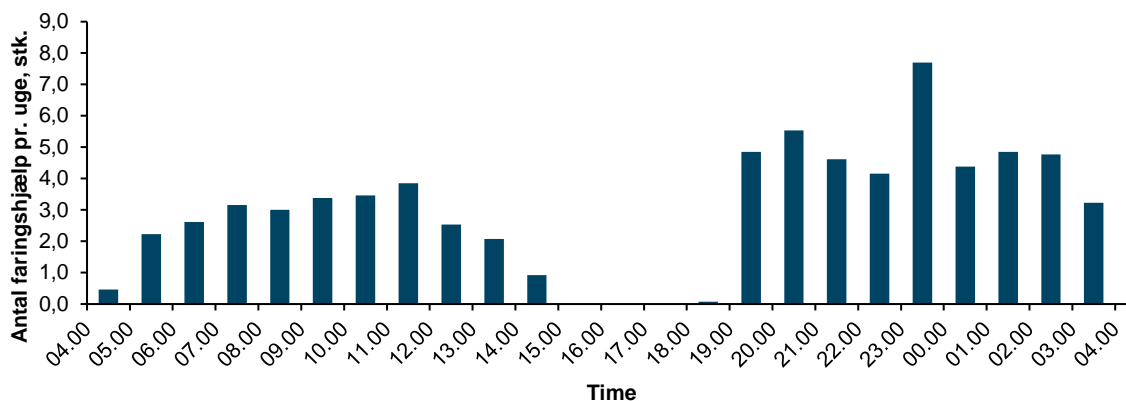
Figur 11. Gennemsnitligt antal faringshjælp pr. uge, time for time opgjort for uger med faringsovervågning indenfor normal arbejdstid (05.00-14.00). Data omfatter kun faringer påbegyndt fra tirsdag kl. 05.00 til fredag kl. 14.00.

Brugen af Cloudfarms APP'en medførte også, at faringshjælp over døgnet kunne beregnes (Figur 11). Fra tirsdag kl. 05.00 til fredag kl. 05.00 blev der i uger uden strategisk faringsovervågning givet mest faringshjælp de første fire timer efter, at medarbejderne var mødt på arbejde kl. 05.00 (3,5-4,5 gange faringshjælp pr. time), og andelen af faringshjælp pr. arbejdstime lå lavere fra kl. 11.00 og frem (2,5-3,0 gange faringshjælp pr. time). I de fleste tilfælde blev der ved faringshjælp trukket levende grise ud af soen, og fordelingen af andelen af grise født ved faringshjælp, som var henholdsvis levendefødte og dødfødte fremgår af Figur 12. Det fremgår, at det primært er ved dagens start på døgn uden strategisk faringsovervågning, at der ydes faringshjælp og resultatet var en større andel dødfødte grise.



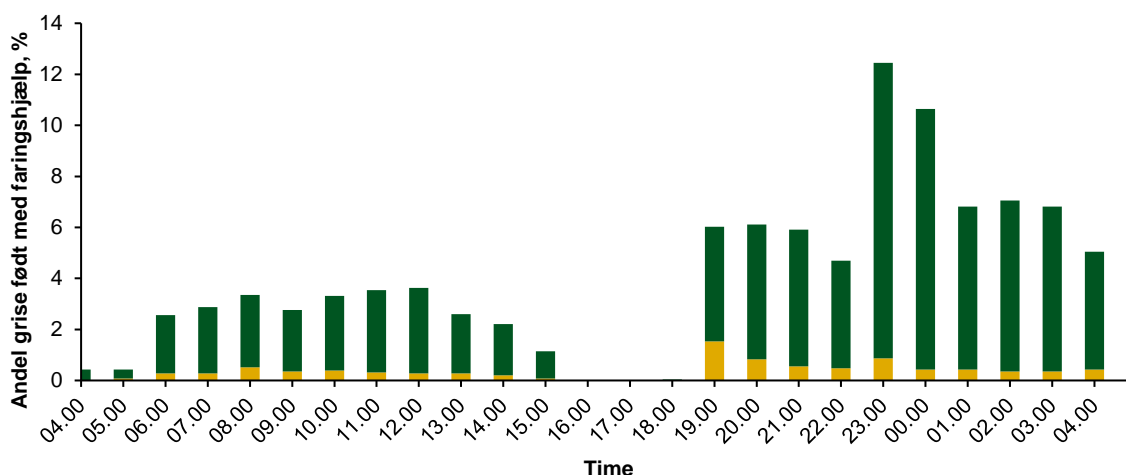
Figur 12. Gennemsnitlig andel af de fødte grise pr. time som er født med faringshjælp i hele uger indenfor normal arbejdstid (05.00-14.00). Indenfor hver time er andelen af grise født med faringshjælp underinddelt i om de var levendefødte (■) eller dødfødte (■). Data omfatter kun faringer påbegyndt fra tirsdag kl. 05.00 til fredag kl. 14.00.

Et andet billede blev fundet i de uger, hvor der blev sat ind med strategisk faringsovervågning. Her medførte overvågningen om aftenen og natten et relativt konstant antal faringshjælp pr. time, dog med ekstra meget faringshjælp lige omkring midnat (Figur 13). Tilsvarende var antal faringshjælp pr. time relativt konstant i den normale arbejdstid, dog med et fald i udført faringshjælp over middag.



Figur 13. Gennemsnitligt antal faringshjælp pr. uge, time for time fra 05.00-14.00 og 18.00-04.00 i uger med strategisk faringsovervågning. Data omfatter kun faringer påbegyndt fra tirsdag kl. 05.00 til fredag kl. 14.00.

Den øgede tilstedeværelse af personale medførte som tidligere nævnt en generel reduktion i antallet af dødfødte grise pr. kuld, og forholdet mellem levendefødte og dødfødte født med faringshjælp blev ændret drastisk, specielt indenfor den normale arbejdstid. En større andel af grise født med faringshjælp er dødfødt efter perioden fra kl. 14.00-18.00, hvor der var ro i stalden (Figur 14). Dette var i øvrigt samstemmende med, at der i uger uden strategisk faringsovervågning var mange flere dødfødte blandt de grise, der blev født med faringshjælp fra morgenen af – her havde soen haft ro hele natten (Figur 12).



Figur 14. Gennemsnitlig andel af de fødte grise pr. time som er født med faringshjælp fra 05.00-14.00 og 18.00-04.00 i perioden med strategisk faringsovervågning, som hver anden uge var fra tirsdag kl. 05.00 til fredag kl. 14.00. Indenfor hver time er andelen af grise født med faringshjælp underinddelt i om de var levendefødte (■) eller dødfødte (■). Data omfatter kun faringer påbegyndt fra tirsdag kl. 05.00 til fredag kl. 14.00.

Da afprøvningens formål var at reducere antallet af dødfødte grise pr. kuld ved det direkte managementtiltag strategisk faringsovervågning blev der ikke fokuseret på, hvornår selve reduktionen i antallet af dødfødte grise blev opnået. Tidligere studier har vist, at øget faringsovervågning efter forudgående faringsinduktion kan reducere dødfødte markant [20,21]. For eksempel viste Sørensen (2009) i tre besætninger, at faringsinduktion kunne øge andelen af faringer, der begyndte indenfor den normale arbejdstid fra 34-48 % til 72-81 %, og tilsvarende blev antallet af dødfødte grise reduceret med 0,53-0,72 gris pr. kuld [20], hvilket er sammenligneligt med den numeriske reduktion på 0,6 gris pr. kuld fundet i denne afprøvning. Tilsvarende fandt Nguyen et al. (2011), at en reduktion på 0,6 dødfødt gris pr. kuld var resultatet af faringsinduktion og ekstra faringsovervågning – dog med en kuldstørrelse på omkring 12 totalfødte grise pr. kuld, hvilket er væsentligt under den nuværende kuldstørrelse i Danmark.

Implementering af afprøvningens resultater under praktiske forhold

En reduktion af dødfødte bidrager til tilsvarende forøgelse af levendefødte og dermed potentielt fravænnede grise pr. kuld. Den strategiske faringsovervågning udgjorde et ekstra tidsforbrug på 30 timer pr. uge i besætningen med ca. 1.900 årssøer, og var placeret, så normal arbejdstid dækkede fra kl. 05.00 til 14.00 og den strategiske faringsovervågning fra kl. 18.00 til 04.00, hvilket resulterede i, at kun fem timer pr. døgn var uden overvågning af faringerne på de tre største faringsdøgn pr. uge.

Ønskes afprøvningens resultater implementeret i andre besætninger, kan en effekt i form af 22,2-25,4 % reduktion af dødfødte grise forventes, og for at give et bud på den gennemsnitlige effekt er der i Tabel 3 opstillet forudsætninger for, hvordan den økonomiske effekt kan beregnes med udgangspunkt i tal fra landsgennemsnittet for 2023 [29].

Det fremgår klart af Tabel 3, at for mindre besætninger kan omkostningen til 30 timers ekstra overvågning i farestalden ikke dækkes af den øgede produktivitet, og først ved et sted mellem 1.000 og 1.500 årssøer opnås en positiv marginalindtjening. Ønsket om reduktion af den totale pattegrisedødelighed vil være væsentlig at have med i vurderingen af, om der i stedet for 30 timers ekstra faringsovervågning med en mindre indsats kan opnås en reduceret andel dødfødte grise. Tiltag som forskudt arbejdstid, hvor medarbejderne forsøger at dække flere timer pr. døgn ved at møde på forskellige tidspunkter samt en aftenrunde placeret omkring fire timer efter den sidste medarbejder forlod stalden kan være mindre omkostningstunge veje til færre dødfødte grise.

I besætningen, hvor afprøvningen blev gennemført, blev tiden om natten også brugt til at håndtere små og afkræftede grise, således at disse enten blev placeret ved yveret eller i den varme pattegrisehule. Efter personalets udsagn (data blev ikke registreret) medførte dette, at i uger med strategisk faringsovervågning var udfordringer med kolde og afkræftede grise om morgenen forsvundet, hvilket må forventes at påvirke den samlede pattegriseoverlevelse i positiv retning.

Hvis det antages, at pattegriseoverlevelsen forbedres med 1 procentpoint som følge af det supplerende arbejde, nattevagten gør for de svageste grise, så vil det samlede potentiale ved reduktion af dødfødte (Tabel 3) tillagt værdien af en øget pattegriseoverlevelse for en gennemsnitsbesætning med salg af 7 kilos grise øges med -119.000 kr. pr. år, 36.000 kr. pr. år, 190.000 kr. pr. år, 344.000 kr. pr. år, 498.000 kr. pr. år og 653.000 kr. pr. år ved henholdsvis 500 årssøer, 1.000 årssøer, 1.500 årssøer, 2.000 årssøer, 2.500 årssøer og 3.000 årssøer. Potentialet vil desuden ændres markant, hvis antallet af timer med strategisk faringsovervågning indskrænkes fra 30 timer pr. uge til færre timer pr. uge. I de helt store besætninger er der risiko for, at der er så mange faringer på de store faringsdøgn, at en medarbejder kan have svært ved at føre tilsyn med alle faringer hver halve time, og omkostningen til en ekstra medarbejder vil skulle indgå i beregningerne.

Samlet vidner disse betragtninger om, at der er god økonomi i at reducere den totale pattegrisedødelighed, og varigheden af den strategiske faringsovervågning bør også sættes i fokus, for kunne størstedelen af effekten opnås ved en mindre timeindsats, så bliver regnestykkerne endnu mere positive. Det samme gælder, hvis timelønnen for den eller de medarbejdere, som deles om nattevagterne, er lavere.

Table 3. Beregning af potentielle effekter af strategisk faringsovervågning i form af 22,2 % reduktion i antallet af dødfødte grise for henholdsvis gennemsnitsbesætning og besætning blandt de 25 % besætninger med højest produktivitet.

Parameter	Landsgennemsnit (2023)	Højeste 25 % i landsgennemsnit (2023)
Forudsætninger		
Totalfødte grise pr. kuld, stk.	20,1	20,9
Levendefødte grise pr. kuld, stk.	18,2	19,0
Dødfødte grise pr. kuld	1,9	1,9
Pattegrisedødelighed indtil fravæning, %	14,5	12,4
Kuld pr. årssø, stk.	2,23	2,29
Fravænnede grise pr. kuld (beregnet), stk. ¹	15,6	16,6
Fravænnede grise pr. årssø (beregnet), stk. ¹	34,7	38,1
Timeløn, kr. pr. time ³	175	175
Beregnet fremgang i produktivitet ved 22,2 % færre dødfødte		
Levendefødte grise pr. kuld, stk.	18,6	19,4
Dødfødte grise pr. kuld	1,5	1,5
Fravænnede grise pr. kuld (beregnet), stk.	15,9	17,0
Fravænnede grise pr. årssø, stk.	35,5	39,0
Øget antal fravænnede grise pr. årssø, stk.	0,80	0,85
Beregnet økonomisk effekt		
Beregnet notering 7 kilos gris, kr. pr. stk. ²	253	253
Merindtjening pr. årssø, kr. pr. år	203,47	214,08
Lønomskostning ved 30 timer pr. uge, kr. pr. år ³	273.000	273.000
Potentiale ved strategisk faringsovervågning og 500 årssøer, kr. pr. år ved salg af 7 kilos grise	-171.000	-166.000
Potentiale ved strategisk faringsovervågning og 1.000 årssøer, kr. pr. år ved salg af 7 kilos grise	-70.000	-59.000
Potentiale ved strategisk faringsovervågning og 1.500 årssøer, kr. pr. år ved salg af 7 kilos grise	32.000	48.000
Potentiale ved strategisk faringsovervågning og 2.000 årssøer, kr. pr. år ved salg af 7 kilos grise	134.000	155.000
Potentiale ved strategisk faringsovervågning og 2.500 årssøer, kr. pr. år ved salg af 7 kilos grise	236.000	262.000
Potentiale ved strategisk faringsovervågning og 3.000 årssøer, kr. pr. år ved salg af 7 kilos grise	337.000	369.000

¹ Værdierne er beregnet på baggrund af de parametre, der findes i "Landsgennemsnit for produktivitet i produktionen af grise 2023" [29].

² Fem års gennemsnit af beregnet notering for 7 kilos gris fra 1. juli 2019 til 30. juni 2024.

³ Timeløn på 175 kr. pr. time er anvendt som et eksempel.

Konklusion

Antallet af dødfødte grise pr. kuld kunne reduceres med 25,4 %, svarende til 0,42 færre dødfødte grise pr. kuld, ved at indføre strategisk faringsovervågning i én besætning på de tre største faringsdøgn, så en medarbejder ud over den normale arbejdstid fra kl. 05.00 til 14.00 også gennemførte faringsovervågning og -hjælp hver halve time i tidsrummet kl. 18.00 til 04.00. Der indgik i alt 822 søer og deres faringer i gruppen med overvågning indenfor normal arbejdstid og 783 søer med deres faringer i gruppen med strategisk faringsovervågning. Ud af disse lå henholdsvis 71 % og 61 % indenfor tidsrummet tirsdag kl. 05.00 til fredag kl. 14.00 i henholdsvis gruppen uden og gruppen med strategisk faringsovervågning.

Faringsovervågningen var både ved almindelig faringsovervågning og strategisk faringsovervågning sat i system, så alle faringer blev tilset hver halve time, det fødte antal grise blev optalt, og var der ikke født grise siden sidste tilsyn blev der givet faringshjælp og antallet af grise blev talt på ny. For at sikre det løbende overblik, blev Cloudfarms APP brugt til alle registreringer, idet denne muliggør flere registreringer pr. faring.

Den opnåede reduktion i antallet af dødfødte grise pr. kuld blev opnået på tværs af alle kulddnumre, og i tidsrummet fra tirsdage kl. 05.00 til fredage kl. 14.00 blev dødfødte reduceret med 0,39, 0,29, 0,30, 0,46, 0,52 og 0,60 grise pr. kuld for søer med henholdsvis kuldnummer 1, 2, 3, 4, 5 og ≥ 6 , og medførte samtidig, at flere søer gennemførte faringen uden at få dødfødte grise (33,1 % mod 26,3 %). Disse forskelle var forårsaget af, at der blev givet mere faringshjælp i ugerne med strategisk faringsovervågning, idet der i uger med normal faringsovervågning i gennemsnit blev ydet faringshjælp 0,45 gange pr. faring, hvorimod der 1,09 gange pr. faring blev ydet faringshjælp i uger med strategisk faringsovervågning.

Samlet viste afprøvningen, at strategisk faringsovervågning effektivt kan reducere antallet af dødfødte grise og dermed bidrage til at opnå en lavere total pattegrisedødelighed.

Referencer

- [1] Vinther, J. (2023): Landsgennemsnit for produktivitet i produktionen af grise i 2022. Notat nr. 2315, SEGES Innovation.
- [2] Højgaard, C.K.; Theil, P.K.; Bruun, T.S. (2022): Nyt fodringskoncept til søer de sidste 3-7 døgn før faring reducerede andelen af dødfødte grise. Meddelelse nr. 1259, SEGES Innovation.
- [3] Bruun, T.S.; Højgaard, C.K.; Krogh, U.; Theil, P.K.; Vinther, J. (2015): Fodertilskud i sen drægtighed reducerede dødfødte grise i en besætning. Meddelelse nr. 1041, Videncenter for Svineproduktion.
- [4] Johannsen, J.C.; Sørensen, M.T.; Theil, P.K.; Bruun, T.S.; Farmer, C.; Feyera, T. (2024): Optimal protein concentration in diets for sows during the transition period. *Journal of Animal Science*. 102:skae082.
- [5] Tucker, B.S.; Petrovski, K.R.; Craig, J.R.; Morrison, R.S.; Smits, R.J.; Kirkwood, R.N. (2022): Increased feeding frequency prior to farrowing: effects on sow performance. *Translational Animal Science*. 6:txac062.
- [6] van den Bosch, M.; van de Linde, I.B.; Kemp, B.; van den Brand, H. (2022): Disentangling Litter Size and Farrowing Duration Effects on Piglet Stillbirth, Acid-Base Blood Parameters and Pre-Weaning Mortality. *Frontiers in Veterinary Science*. 9:836202.
- [7] Feyera, T.; Hu, L.; Eskildsen, M.; Bruun, T.S.; Theil, P.K. (2021): Impact of four fiber-rich supplements on nutrient digestibility, colostrum production, and farrowing performance in sows. *Journal of Animal Science*. 99:skab247.
- [8] Oliveira, R.A.; Neves, J.S.; Castro, D.S.; Lopes, S.O.; Santos, S.L.; Silva, S.V.C.; Araújo, V.O.; Vieira, M.F.A.; Muro, B.B.D. et al. (2020): Supplying sows energy on the expected day of farrowing improves farrowing kinetics and newborn piglet performance in the first 24 h after birth. *Animal*. 14:2271-2276.
- [9] Bhattarai, S.; Framstad, T.; Nielsen, J.P. (2019): Association between sow and piglet blood hemoglobin concentrations and stillbirth risk. *Acta Veterinaria Scandinavica*. 61:61.
- [10] Udomchanya, J.; Suwannutsiri, A.; Sripantabut, K.; Pruchayakul, P.; Juthamane, P.; Nuntapaitoon, M.; Tummaruk, P. (2019): Association between the incidence of stillbirths and expulsion interval, piglet birth weight, litter size and carbetocin administration in hyper-prolific sows. *Livestock Science*. 227:128-134.

- [11] Feyera, T.; Pedersen, T.F.; Krogh, U.; Foldager, L.; Theil, P.K. (2018): Impact of sow energy status during farrowing on farrowing kinetics, frequency of stillborn piglets, and farrowing assistance. *Journal of Animal Science*. 96:2320-2331.
- [12] Feyera, T.; Højgaard, C.K.; Vinther, J.; Bruun, T.S.; Theil, P.K. (2017): Dietary supplement rich in fiber fed to late gestating sows during transition reduces rate of stillborn piglets. *Journal of Animal Science*. 95:5430-5438.
- [13] Vanderhaeghe, C.; Dewulf, J.; de Kruif, A.; Maes, D. (2013): Non-infectious factors associated with stillbirth in pigs: A review. *Animal Reproduction Science*. 139:76-88.
- [14] Vanderhaeghe, C.; Dewulf, J.; De Vliegher, S.; Papadopoulos, G.A.; de Kruif, A.; Maes, D. (2010): Longitudinal field study to assess sow level risk factors associated with stillborn piglets. *Animal Reproduction Science*. 120:78-83.
- [15] van Dijk, A.J.; van Rens, B.T.T.M.; van der Lende, T.; Taverne, M.A.M. (2005): Factors affecting duration of the expulsive stage of parturition and piglet birth intervals in sows with uncomplicated, spontaneous farrowings. *Theriogenology*. 64:1573-1590.
- [16] Leenhouders, J.I.; Wissink, P.; van der Lende, T.; Paridaans, H.; Knol, E.F. (2003): Stillbirth in the pig in relation to genetic merit for farrowing survival. *Journal of Animal Science*. 81:2419-2424.
- [17] Cozler, Y.L.; Guyomarc'h, C.; Pichodo, X.; Quinio, P.-Y.; Pellois, H. (2002): Factors associated with stillborn and mummified piglets in high-prolific sows. *Animal Research*. 51:261-268.
- [18] Zaleski, H.M.; Hacker, R.R. (1993): Variables related to the progress of parturition and probability of stillbirth in swine. *Canadian Veterinary Journal*. 34:109-113.
- [19] Pedersen, M.L.M.; Pedersen, T.F.; Thorup, F. (2022): Faringstidspunktet kan styres. Notat nr. 2222, SEGES Innovation.
- [20] Sørensen, G. (2009): Faringsinduktion og udvidet faringsovervågning. Meddelelse nr. 854, Videncenter for Svineproduktion.
- [21] Nguyen, K.; Cassar, G.; Friendship, R.; Dewey, C.; Farzan, A.; Kirkwood, R. (2011): Stillbirth and preweaning mortality in litters of sows induced to farrow with supervision compared to litters of naturally farrowing sows with minimal supervision. *Journal of Swine Health and Production*. 19:214-217.
- [22] Peltoniemi, O.; Oliviero, C.; Yun, J.; Grahofer, A.; Björkman, S. (2020): Management practices to optimize the parturition process in the hyperprolific sow. *Journal of Animal Science*. 98:S96-S106.
- [23] Langendijk, P.; Plush, K. (2019): Parturition and Its Relationship with Stillbirths and Asphyxiated Piglets. *Animals*. 9:885.
- [24] Thorup, F.; Bruun, T.S.; Vinther, J. (2014): Referenceværdier for reproduktionen hos søer der farede i 2012, Notat nr. 1404. Videncenter for Svineproduktion.
- [25] Oliviero, C.; Heinonen, M.; Valros, A.; Peltoniemi, O. (2010): Environmental and sow-related factors affecting the duration of farrowing. *Animal Reproduction Science*. 119:85-91.
- [26] Feyera, T.; Skovmose, S.J.W.; Nielsen, S.E.; Vodolazska, D.; Bruun, T.S.; Theil, P.K. (2021): Optimal feed level during the transition period to achieve faster farrowing and high colostrum yield in sows. *Journal of Animal Science*. 99:skab040.
- [27] Hoai Nam, N.; Sukon, P. (2022): Risk factors for intrapartum stillbirth in piglets born from cloprostenol-induced farrowing sows. *Journal of Applied Animal Research*. 50:420-425.
- [28] Langendijk, P.; Fleuren, M.; Van Hees, H.; Van Kempen, T. (2018): The Course of Parturition Affects Piglet Condition at Birth and Survival and Growth through the Nursery Phase. *Animals*. 8:60.
- [29] Hyttel, H.L. (202): Landsgennemsnit for produktivitet i produktionen af grise i 2023. Notat nr. 2408, SEGES Innovation.