

FLERE DAGLIGE UDFODRINGER I FARESTALDEN ØGEDE IKKE SØERNES EGENFRAVÆNNING ELLER DEN DAGLIGE KULDTILVÆKST

Thomas Sønderby Bruun og Julie Krogsdahl Bache

^a SEGES Innovation P/S, Den rullende Afprøvning

STØTTET AF

Svineafgiftsfonden

Hovedkonklusion

Antallet af fravænnede grise pr. fravænnning eller den daglige kuldtilvækst blev ikke påvirket af, om søerne fra fire dage efter faring blev fodret fire gange pr. døgn, eller om fodringshyppigheden pr. døgn gradvist blev øget fra fem fodringer (dag 4-6) til syv fodringer (dag 7-9) og ni fodringer (fra dag 10).

Sammendrag

Afprøvningen viste, at en forøgelse af antallet af daglige udfodringer fra tre fodringer fra indsættelse i farestalden og frem til tre dage efter faring og derefter enten fire daglige udfodringer frem til fravænnning eller et stigende antal udfodringer i form af fem fodringer (dag 4-6) stigende til syv fodringer (dag 7-9) og slutteligt ni fodringer (fra dag 10 og frem til fravænnning) ikke øgede antallet af fravænnede grise pr. kuld eller den daglige kuldtilvækst. Foderet blev i begge grupper udfodret "langsomt" ved hjælp af et BoPil MamaDos-fodringsanlæg, som doserede 100 gram foder ad gangen efterfulgt af en pause på 90 sekunder inden næste dosering.

Der indgik i alt 209 kuld i afprøvningen, og i gennemsnit havde søerne 14,5 funktionelle patter og fravænnede 13,8 grise pr. kuld. Den gennemsnitlige daglige kuldtilvækst lå på 3,10 kg pr. dag, og søernes vægt- og rygspæktab i diegivningsperioden var henholdsvis 15,44 kg og 3,28 mm. Pattegrisedødeligheden fra standardisering af kuldet og frem til fravænnning var 1,48 %. Der blev flyttet 6,52 % af grisene fra standardiserede kuld til andre søer i samme periode, fordi de ellers forventes at ville dø hos søen.

Formålet med afprøvningen var at afklare, om flere udfodringer pr. døgn ville øge søernes pasningsevne i form af flere fravænnede grise pr. kuld samt mælkeproduktionen udtrykt ved en højere daglig kuldtilvækst.

Der blev sammenlignet to foderstrategier, hvor søerne i gruppe 1 fik tre "langsomme" udfodringer pr. døgn indtil tre dage efter faring og derefter fire "langsomme" udfodringer pr. døgn frem til fravænning, mens søerne i gruppe 2 fik tre "langsomme" udfodringer pr. døgn indtil tre dage efter faring, derefter fem "langsomme" udfodringer pr. døgn fra dag 4-6, syv "langsomme" udfodringer pr. døgn fra dag 7-9 og fra dag 10 til fravænning fik søerne 9 "langsomme" udfodringer pr. døgn. I alle tilfælde var den daglige fodermængde ligeligt fordelt mellem hver udfodring i løbet af foderdøgnet.

Baggrund

Fodringshyppigheden i diegivningsperioden bliver ofte diskuteret, men uanset om der anvendes tør- eller vådfoder er det en udfordring at opnå en acceptabel præcision ved den enkelte fodertildeling, når der ønskes mange daglige udfodringer pr. døgn i farestalden. Fodrings teknik til tørfodring, hvor der under volumenkassen er monteret en frekvensstyret snegl, muliggør udfodringen af små foder mængder, og kan samtidig anvendes til at øge antallet af udfodringer pr. døgn. Fodrings anlæg af denne type fås i flere fabrikater (fx MamaDos fra BoPil, Smartfeeder fra Skiold, Individuel Faresti Fodring fra Agrisys), og design og styrings mulighederne varierer, men den tekniske løsning er grundlæggende den samme. Fodrings anlæggene kan indstilles til at udfodre tørfoder i små doser á 100 gram efterfulgt af pauser på 60-90 sekunder. Dette øger søernes ædetid og dermed den tid soen tilbringer stående, da udfodring af fx 1 kg foder vil ske i 10 doser á 100 gram, og dermed resultere i en udfodringstid på 10-15 minutter.

Fra griseproducenter, der anvender denne type fodrings anlæg har der været tilbagemeldinger om, at der er færre ihjellagte grise og at søernes egenfravænning blev markant forøget [1]. En mulig forklaring på reduktion af ihjellagte pattegrise kan være, at når soen står op i længere tid under udfodringen, så afkøles gulvet under soen, og er dermed ikke attraktivt for pattegrisene. Et yderligere argument for at øge tiden i stående position er, at blodflowet i yveret påvirkes negativt, mens soen ligger ned. Den side af yveret, som vender ned mod underlaget, påvirkes vægtmæssigt, så der er et mindre flow af blod væk fra yveret sammenlignet med den side, der vender væk fra underlaget [2]. En so i stående position har en reduktion i det samlede blodflow i yveret på cirka 6 % sammenlignet med en liggende so [3]. Det er dog overvejende sandsynligt, at trods et lavere samlet blodflow i stående position, så vil de enkelte mælkekirtler i begge sider af yveret have en mere jævn blodforsyning sammenlignet med den liggende so, og dette kunne være et argument for, at en øget tid i stående position kan sikre et mere ensartet flow af næringsstoffer til alle mælkekirtler.

En dansk afprøvning med søer i kassestier viste, at 5-8 daglige fodringer reducerede pattegrisedødeligheden numerisk i tre besætninger, når der blev sammenlignet med tre daglige udfodringer. Samtidig blev der fundet en numerisk højere fravænningsvægt pr. kuld i én besætning (+3 kg), og statistisk sikker højere fravænningsvægt pr. kuld (+8,3 kg) i en anden af de tre besætninger, når 5-8 daglige udfodringer blev sammenlignet med tre daglige udfodringer [4]. Det er også påvist, at frekvensen af skuldarsår reduceres, når antallet af udfodringer pr. døgn øges [4,5], og foderoptagelsen kan potentielt øges, når antallet af daglige udfodringer øges, fx fandt Pouloupoulou et al. (2018), at søernes daglige foderoptagelse blev øget med 0,5 kg ved at øge antallet af udfodringer pr. døgn fra to til tre [5], og under danske forhold er det tidligere vist, at søer fodret ad libitum kan optage mere foder end søer der fodres tre gange dagligt, og at dette kan begrænse søernes væggtab, men at det ikke påvirkede søernes pasningsevne [6].

Da mange forsøg viser, at fodringshyppighed kan påvirke mælkeproduktion og søernes mobilisering, er der behov for at få undersøgt, om søernes pasningsevne og den daglige kuldtilvækst kan øges ved hyppigere udfodringer men ved samtidig anvendelse af en øvre maksimal foderkurve, så det sikres, at søerne ikke tager på i farestalden. Baseret på erfaringer fra producenter, der anvender ovennævnte fodrings anlæg med langsom udfodring, er det særligt interessant at få en vurdering af, om

kombinationen af hyppige og langsomme udfodringer kan bidrage til øget pasningsevne, daglig kuldtilvækst og pattegriseoverlevelse.

Formålet med denne afprøvning var at afklare, om flere udfodringer pr. døgn ville øge søernes pasningsevne i form af flere fravænnede grise pr. kuld samt højere mælkeproduktionen udtrykt ved en højere daglig kuldtilvækst. Til formålet blev anvendt BoPil MamaDos, idet dette fodringsanlæg samtidig kunne sikre, at udfodringerne skete "langsomt", ved at foderet blev udfodret i doser á 100 gram efterfulgt af en pause på 90 sekunder mellem hver uddosering, så søerne fik en forøget ædetid og dermed stod op i længere tid.

Der blev sammenlignet to foderstrategier, hvor søerne i gruppe 1 fik tre "langsomme" udfodringer pr. døgn indtil tre dage efter faring og derefter fire "langsomme" udfodringer pr. døgn frem til fravæning, mens søerne i gruppe 2 fik tre "langsomme" udfodringer pr. døgn indtil tre dage efter faring, derefter fem "langsomme" udfodringer pr. døgn fra dag 4-6, syv "langsomme" udfodringer pr. døgn fra dag 7-9 og fra dag 10 til fravæning fik søerne ni "langsomme" udfodringer pr. døgn. I alle tilfælde var den daglige fodermængde ligeligt fordelt på hver udfodring.

Materialer og metoder

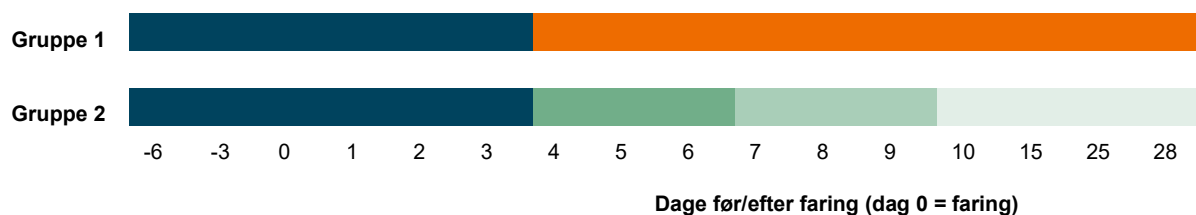
Besætning

Afprøvningen blev gennemført i en besætning med cirka 600 årssøer med egenproducerede polte med brug af Kernestyling og zig-zag krydsning. Sundhedsstatus var SPF + Myc. Søerne var i drægtighedsperioden løsgående med en ædeboks pr. so. Farestierne var traditionelle kassestier med delvist spaltegulv, og på ejendommen var der en sektion med ældre farestier (1,6 × 2,45 m, b×l) og tre sektioner med nyere farestier (1,7 × 2,7 m). I farestierne i den ældre sektion havde pattegrisehulen gulvvarme og der blev anvendt traditionelle varmelamper (100W), mens der i de nyere sektioner var gulvvarme samt VENG-varmestyringer og Anyheater (150W) som varmekilder i pattegrisehulen, i farestaldene blev søer udenfor forsøg fodret tre gange dagligt via traditionelle volumenkasser. Søerne blev flyttet til farestalden cirka seks dage før forventet faring. I farestalden blev søerne tildelt halm som rode- og beskæftigelsesmateriale, og omkring faring som redebygningsmateriale.

Forsøgsdesign og grupper

Der indgik to forsøgsgrupper (Figur 1), som begge fik samme foderblanding i farestalden (Tabel 1) og fulgte samme maksimale foderkurve (Tabel 2), og forskellen var alene anvendelsen af forskellig fodringshyppighed i dele af diegivningsperioden. I begge grupper blev foderet tildelt via MamaDos-udfodringsenheder (BoPil, Sønderborg, Danmark). På MamaDos er der monteret en frekvensstyret snegl monteret under volumenkassen, hvilket muliggør den langsomme uddosering af 100 gram foder efterfulgt af en pause af valgfri længde; i afprøvningen var denne pause 90 sekunder.

Ved tre daglige udfodringer var fodertidspunkterne kl. 07.35, 12.45 og 19.00 i begge grupper. Den fjerde daglige fodring i gruppe 1 blev fra dag 4 placeret kl. 16.00. I gruppe 2 blev antallet af udfodringer gradvist øget, på dag 4-6 fik søerne fem daglige udfodringer (kl. 05.30, 07.35, 12.45, 16.00, 19.00), på dag 7-9 fik søerne syv daglige udfodringer (kl. 05.30, 07.35, 10.30, 12.45, 16.00, 19.00, 22.00) og fra 10 dage efter faring og frem til fravæning fik søerne ni daglige udfodringer (kl. 03.30, 05.30, 07.35, 10.30, 12.45, 15.00, 17.00, 19.00, 22.00).



Figur 1. Skematisk opstilling af de to foderstrategier, der blev undersøgt i afprøvningen. Indtil tre dage efter faring fik alle søer tre daglige udfodringer via BoPil MamaDos med diegivningsfoder, som overholdt gældende normer. Ved tre daglige udfodringer (■) var fordelingen af fodertidspunkterne over døgnet i begge grupper kl. 07.35, 12.45 og 19.00. Den fjerde daglige fodring (■) i gruppe 1 blev tilføjet kl. 16.00 fra dag 4. I gruppe 2 blev antallet af udfodringer gradvist øget, så søerne dag 4-6 fik fem daglige udfodringer (kl. 05.30, 07.35, 12.45, 16.00, 19.00; ■), dag 7-9 fik syv daglige udfodringer (kl. 05.30, 07.35, 10.30, 12.45, 16.00, 19.00, 22.00; ■) og fra dag 10 til fravæning fik ni daglige udfodringer (kl. 03.30, 05.30, 07.35, 10.30, 12.45, 15.00, 17.00, 19.00, 22.00; ■)

Det var planlagt, at der skulle indgå 100 søer fra første til femte kuld pr. gruppe i afprøvningen. Søer, der blev udvalgt til at indgå i afprøvningen, måtte ikke komme fra sygestier, kun direkte fra drægtighedsstalden, og der indgik kun søer som i sidste kuld havde fravænet 12 eller flere grise og som havde mindst 14 funktionelle patter. For førstekuldssøer, der indgik, blev der stillet samme krav til antal funktionelle patter. Under hensyntagen til disse krav samt søernes kuldnummer og forventede faringsdato blev søerne udvalgt og fordelt på de to forsøgsgrupper forud for indsættelse i farestalden. Dette skete i samarbejde mellem besætningens personale og en tekniker fra SEGES Innovation.

Foderblandinger og fodring

I afprøvningsperioden blev der anvendt en blanding til diegivende søer. Foderet blev produceret af Vestjyllands Andel. Sammensætning af foderblandinger til drægtige og diegivende søer fremgår af Tabel 1.

I begge grupper blev den maksimale foderkurve fastlagt som vist i Tabel 2. Foderkurven afspejlede besætningens erfaring omkring foderoptagelse, men blev tilpasset, så foderstyrken ville medføre, at en del søer skulle justeres manuelt op i foderstyrke. Dette begrundes med, at erfaringerne med MamaDos og lignende anlæg viser, at der skal holdes moderat igen med den daglige foderstyrke, så søerne er motiverede for at rejse sig samt blive stående under udfodringen. Foderkurven lå dermed under den i Manual om Farestaldsmanagement anbefalede foderkurve for høj foderoptagelse [7].

Kalibrering af MamaDos-udfodringsenheder

Ved indsættelse af hvert hold søer i farestalden blev der gennemført en kalibrering af hver enkelte MamaDos-udfodringsenhed. Kalibreringen blev gennemført ved at uddosere fire doser af forventeligt 100 gram ved hver enhed og derefter veje den uddoserede mængde. Hvis vægten afveg mere end 3,75 % (15 gram) fra de forventede 400 gram blev mængden indtastet på ny i fodercomputeren via APP på mobiltelefonen, hvorefter den enkelte udfodringsenhed selv foretog en kalibrering. Hvis mængden ved første kalibrering afveg mere end 20 %, blev udfodringsenheden kontrolleret igen syv dage efter. Ud af 270 kalibreringer afveg vægten mere end 20 % ved 25 kalibreringer.

Standardisering af kuld

I besætningen blev alle kuld standardiseret 12-24 timer efter faring, når grisene havde optaget råmælk. Da mælkeproduktionen øges ved høj kuld størrelse [8,9] blev der lagt 15 mellemstore eller store grise (1,38 kg ± 0,01 (SE)) til hver so for at sikre så høj egenfravæning og kuldtilvækst som muligt. Efter standardiseringen af kuldet måtte der ikke tilflyttes nye grise.

Table 1. Foder- og næringsstofsammensætning for foder anvendt i afprøvningen

	Diegivende søer	Drægtige søer
Råvareindhold (%)		
Byg	40,21	59,00
Hvede	28,75	7,00
Rug	-	17,30
Havre	7,00	5,00
Afsk. Sojaskrå	14,65	-
Solsikkeskrå	2,00	5,50
Rapskage	-	2,50
Svinefedt	1,17	-
Øvrige råvarer ¹	6,22	3,70
Beregnet kemisk sammensætning		
Tørstof (%)	86,3	87,2
Råprotein (%)	14,9	11,8
Råfedt (%)	4,1	3,0
Råaske (%)	5,1	4,2
EFOS	87,3	82,2
EFOSi	80,2	75,7
Energi (FEso pr. 100 kg)	106	100
Beregnet næringsstofindhold (g pr. kg)		
Lysin	9,20	5,10
Methionin	2,80	2,00
Cystin	2,80	2,50
Methionin + cystin	5,60	4,50
Treonin	6,20	4,00
Tryptofan	1,95	1,44
Isoleucin	5,80	4,30
Leucin	10,4	7,70
Histidin	3,60	2,70
Fenylalanin	6,90	-
Tyrosin	-	-
Fenylalanin + tyrosin	-	-
Valin	7,10	5,80
Fosfor	5,30	3,90
Calcium	7,60	6,30
Beregnet næringsstofindhold (g ford. pr. FEso)		
Råprotein	118	90
Lysin	7,70	4,00
Methionin	2,40	1,63
Cystin	2,18	1,95
Treonin	5,01	3,00
Tryptofan	1,56	1,08
Isoleucin	4,67	3,01
Leucin	8,42	5,40
Histidin	2,85	1,87
Fenylalanin	5,69	3,86
Tyrosin	3,93	2,36
Valin	5,61	3,92
Fosfor	3,00	2,20

¹ Øvrige råvarer omfatter Leci E Basis (fedtkilde bestående af lecithin, triglycerider og frie fedtsyrer fra rapsolie; Evilec ApS, Kolding, Danmark), melasse, aminosyrer, makro- og mikromineraler, vitaminer, tilsætningsstoffer og fytase

Table 2. Maksimal foderstyrke pr. dag til søer der passede standardiserede kuld.

Dag efter faring	Foderstyrke til begge grupper, FEso pr. dag	Maksimalt tillæg i form af individuel justering, % ¹
-10	3,50	0
-2	3,50	0
-1	3,00	0
1 ²	2,00	5/10/15
2	2,50	5/10/15
3	3,00	5/10/15
4	3,50	5/10/15
5	4,00	5/10/15
6	4,50	5/10/15
7	5,00	5/10/15
8	5,50	5/10/15
9	5,75 (6,00) ³	5/10/15
10	6,00 (6,50) ³	5/10/15
11	6,25 (6,80) ³	5/10/15
12	6,50 (7,10) ³	5/10/15
13	6,75 (7,40) ³	5/10/15
14	7,00 (7,70) ³	5/10/15
15	7,25 (8,00) ³	5/10/15
16	7,50 (8,30) ³	5/10/15
17	7,75 (8,60) ³	5/10/15
50	7,75 (8,60) ³	5/10/15

¹ Ud fra foderkurven blev der foretaget manuel justering ved søer der slikkede krybben ren. Det var muligt at tildele 5 %, 10 % eller 15 % ekstra foder til soen, og åd soen ikke sin ration kunne den reduceres til en valgfri foderstyrke. Den daglige foderstyrke måtte dog aldrig overstige den angivne 115 % af den angivne foderkurve

² Dag 1 er soens faringsdato

³ Tallene i parentes angiver den justering af foderkurven, der blev anvendt efter fravæningen af 5 ud af 27 hold, idet det blev vurderet at huldtabet i de første fem hold var for stort. Ændringen skete samtidig i begge grupper

Fodring af pattegrise

Pattegrisene fik tilbudt tørfoder fra cirka otte dage efter faring. Foderet blev tildelt manuelt to gange pr. dag (kl. 8.00 og 14.00) på gulvet foran pattegrisehulen frem til pattegrisene var to uger gamle og derefter tre gange dagligt (kl. 7.00, 14.00, og 19.00) frem til fravæning. Mængderne blev løbende tilpasset pattegrisenes appetit. Foderforbruget blev ikke registreret.

Udtagning af foderprøver til analyse

Ved hver levering af færdigfoder blev der afleveret en lækkeprøve udtaget ved læsning af foderet hos Vestjyllands Andel. De leverede lækkeprøver indenfor en måned blev sammenblandet for at generere en samleprøve. Samleprøverne blev efter grundig sammenblanding neddelte efter theory of sampling principperne [10-12] ved hjælp af en neddeler med 34 spalter (Pfeuffer GMBH, Kitzingen, Tyskland), så der blev dannet samleprøver á 1 kg. Cirka en gang pr. måned blev en samleprøve indsendt til analyse. Alle prøver blev opbevaret på frost fra udtagning til indsendelse til analyse.

Analyse af foderprøver

I løbet af afprøvningsperioden blev i alt seks prøver af diegivningsfoderet analyseret hos Eurofins Steins Laboratorium A/S. Alle prøver blev analyseret for kemisk sammensætning (tørstof, protein, fedt, aske), EFOS, EFOSi, FEso og for indhold af alle aminosyrer, ekskl. tryptofan (Appendiks 1).

Registreringer

I afprøvningsperioden blev registreringer udført af besætningens personale samt i samarbejde med en tekniker fra SEGES Innovation ved ugentligt besætningsbesøg. Antallet af funktionelle patter blev talt ved indsættelse i farestalden og søer udvalgt til at passe standardiserede kuld blev flyttet til farestier med MamaDos.

Ved standardisering af kuldets samt ved fravæning blev søerne vejede i en flytbar sovægt (Bjerringbro Vægte Aps, Bjerringbro, Danmark), og rygspæktykkelsen i P2 (P2 findes på den lodrette linje fra bagerste del af bagerste ribben, 7 cm ud fra rygsøjlen) blev målt med Leanmeter (Renco Corporation, Minnesota, USA). Ved endt faring blev dato, antallet af levendefødte og dødfødte grise registreret. Antallet af grise blev registreret ved standardisering (15 stk.) og ved fravæning, og kuldets samlede vægt blev samtidig bestemt ved vejning i vægtvogn (Bjerringbro Vægte Aps, Bjerringbro, Danmark). Grise, der døde eller blev udtaget af standardiserede kuld i løbet af diegivningsperioden, blev registreret med både dato og vægt.

Beregninger

Beregning af den samlede kuldtilvækst skete ud fra kuldets vægt ved fravæning samt vægten af døde og fraflyttede grise i perioden fra standardisering til fravæning, fratrukket kuldets vægt ved kuldstandardisering. Daglig kuldtilvækst blev herefter beregnet ved at dividere den samlede tilvækst med antallet af dage fra standardisering til fravæning af kuldets.

Den realiserede daglige foderoptagelse (FEso) blev beregnet ud fra det tildelte antal kg af diegivningsfoderet pr. dag omregnet til foderenheder ud fra det analyserede indhold af FEso i diegivningsfoderet. Da det analyserede indhold af FEso blev anvendt, kunne den realiserede maksimale foderstyrke overstige det planlagte, hvis foderets energiindhold oversteg det planlagte.

Statistik

Alle statistiske analyser blev udført i SAS Enterprise Guide 7.1 med den enkelte so eller det enkelte kuld som forsøgsenheden.

Afprøvningens primære forsøgsparametre på kuldets var antallet af fravænnede grise pr. kuld, fravæningsvægtvægt pr. gris, kuldets samlede tilvækst samt den gennemsnitlige daglige kuldtilvækst i diegivningsperioden. For ovenstående parametre blev data analyseret i en lineær mixed model med proceduren proc mixed i SAS. I modellerne indgik gruppe (to niveauer) og kuldnummer (fem niveauer) som systematiske effekter, og den gennemsnitlige vægt pr. gris ved kuldudjævning indgik som kovariat ved analyse af gennemsnitlig vægt pr. gris ved fravæning. I alle modeller indgik hold som tilfældig effekt.

Foderstrategiens påvirkning af soens samlede vægtændring og ændring i rygspæktykkelse samt daglige ændring i vægt og rygspæktykkelse blev analyseret i en lineær mixed model med proceduren proc mixed i SAS. I alle modeller indgik gruppe (to niveauer) og kuldnummer (fem niveauer) som systematiske effekter, og som kovariat indgik soens vægt eller rygspæk ved kuldudjævning. I alle modeller indgik hold som tilfældig effekt.

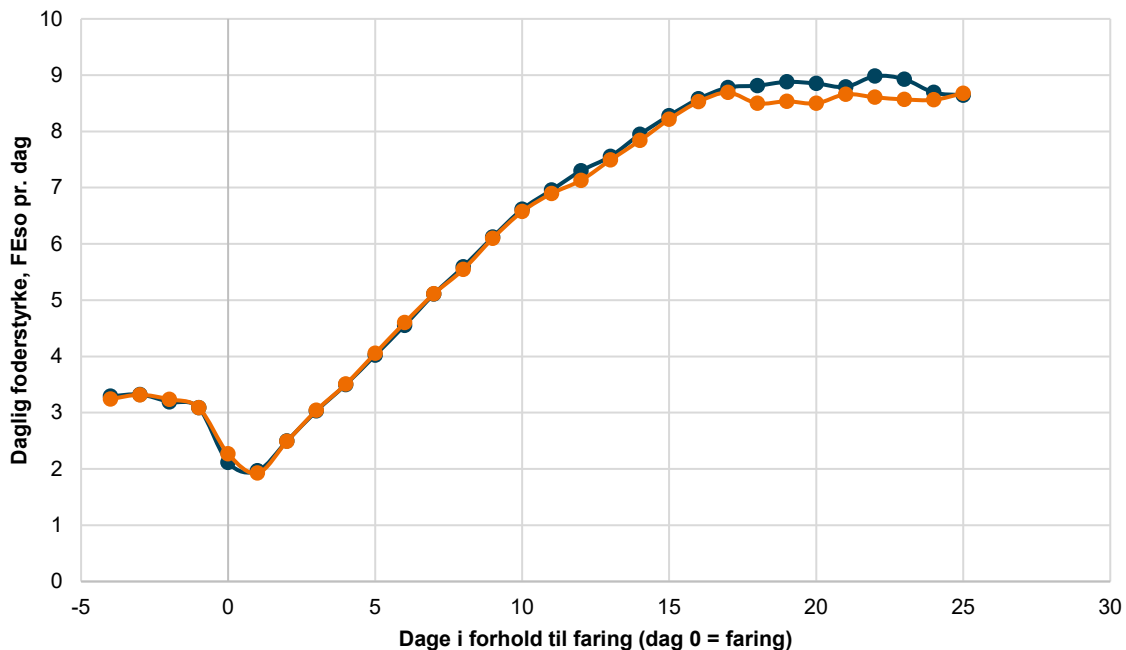
Analyserne havde til formål at undersøge effekterne af de to foderstrategier, og alle sammenligninger af "gruppe" skete ved parvise sammenligninger. Ved et signifikansniveau på $P < 0,05$, blev forskellene vurderet som statistisk forskellige, mens et signifikansniveau på $P < 0,10$ blev vurderet som en tendens.

Resultater og diskussion

Foderanalyser og daglig foderstyrke

For de fleste analyserede parametre var der rigtig god overensstemmelse mellem de planlagte og de analyserede kemiske værdier, mens der for enkelte andre parametre blev konstateret afvigelser i et omfang, der kan have påvirket søernes mælkeproduktion (Appendiks 1). Der blev i diegivningsfoderet fundet et overindhold på 1,5 FEso pr. 100 kg (+1,4 %). Når der tages højde for overindholdet af FEso, blev der konstateret et underindhold af fordøjeligt lysin, isoleucin og valin på henholdsvis 8,0 %, 7,7 % og 10,7 %, mens der for de øvrige aminosyrer kun var mindre afvigelser. Underindholdet af isoleucin og valin er overraskende, idet disse aminosyrer kun kommer fra foderproteinet. Normalt vil der være tilstrækkeligt af disse to aminosyrer, når der er fordøjeligt leucin nok i blandingen, og aktuelt var underindholdet af fordøjeligt leucin betydeligt lavere (-2,7 %). Desuden vil valin oftest overholde det ønskede niveau, når protein overholder gældende minimumsnorm på 118 gram fordøjeligt protein, hvilket er tilfældet idet der korrigeret for indholdet af foderenheder blev beregnet et indhold på 117,4 gram fordøjeligt protein pr. FEso.

Det fundne niveau af fordøjeligt lysin på 7,08 gram fordøjeligt lysin pr. FEso kan have begrænset søernes mælkeproduktion marginalt, idet det optimale niveau af fordøjeligt lysin tidligere er estimeret til 7,4 gram pr. FEso [13]. Forholdet mellem fordøjeligt valin og fordøjeligt lysin og fordøjeligt isoleucin og fordøjeligt lysin i gældende normer er henholdsvis 69 % og 56 % [14], og de analyserede forhold er beregnet til henholdsvis 70,8 % og 60,9 %, og derved har andre aminosyrer end lysin ikke været mere begrænsende. Da begge forsøgsgrupper desuden blev fodret med det samme diegivningsfoder og med samme maksimale foderstyrke pr. dag, vurderes det ikke, at ovenstående underindhold har påvirket afprøvningens resultater – dog kan det fundne underindhold af lysin ved en samlet foderstyrke på cirka 160 FEso pr. diegivningsperiode have forårsaget en mangel på 100 gram fordøjeligt lysin, svarende til at soen har måttet mobilisere 1,3 kg kropsprotein svarende til cirka 6,8 kg muskelmasse.



Figur 2. Realiseret foderstyrke pr. dag for henholdsvis søer i gruppe 1 (●) og gruppe 2 (●) beregnet ud fra den tildelte fodermængde i kg korrigeret for foderets analyserede energiindhold

Den realiserede foderstyrke var marginalt højere end planlagt som følge af overindholdet af foderenheder i diegivningsfoderet, men begge grupper er påvirket ligeligt af dette. De realiserede foderkurver for en gennemsnitlig so i gruppe 1 og gruppe 2 fremgår af Figur 2. Foderkurven resulterede i en realiseret daglig foderstyrke fra standardisering af kuldet og frem til fravæning på 6,69-6,79 FEso pr. dag, hvilket er på niveau med eller marginalt lavere end i andre afprøvninger [13,15,16].

Produktionsresultater

Der indgik i alt 209 kuld i afprøvningen. Besætningen var karakteriseret ved at have en meget høj produktivitet, og i gennemsnit havde søerne 14,5 funktionelle patter og fravænnede 13,8 grise pr. kuld. Den gennemsnitlige daglige kuldtilvækst lå på 3,10 kg pr. dag, og søernes vægt- og rygspæktaf i diegivningsperioden var henholdsvis 15,44 kg og 3,28 mm ved en diegivningstid på cirka 24 dage.

Der blev ikke fundet statistisk sikre forskelle mellem de to grupper på de undersøgte parametre (Tabel 3). Søernes egenfravæning i form af antallet af fravænnede grise pr. kuld lå højt, og er blandt det højeste set i en afprøvning med standardiserede kuld fra SEGES Innovation gennem tiderne [16-26], og søerne fravænnede således henholdsvis 13,9 og 13,7 grise pr. kuld i gruppe 1 og gruppe 2 ($P < 0,21$). Det skal bemærkes, at der blev lagt 15 grise til søerne i alle standardiserede kuld, men i en tidligere afprøvning, hvor førstekuldssøer blev kuldudjævnet til 15 grise fravænnede disse cirka 12,9-13,1 grise [26].

Tabel 3. Produktionsresultater opnået ved to forskellige foderstrategier i farestalden¹

Gruppe	Gruppe 1 (Kontrol)	Gruppe 2	SEM	P-værdi
Antal kuld, stk.	104	105		
Kuldet				
Fravænnede grise pr. kuld, stk.	13,9	13,7	0,11	0,210
Fravænningsvægt pr. gris, kg	6,63	6,70	0,08	0,466
Samlet kuldtilvækst, kg	72,7	72,6	1,09	0,906
Kuldtilvækst pr. diegivningsdag, kg/dag	3,13	3,10	0,04	0,676
Soen				
Soens samlede vægtændring fra standardisering til fravæning, kg	-14,6	-14,8	1,58	0,842
Soens daglige vægtændring fra standardisering til fravæning, kg	-0,61	-0,61	0,06	0,966
Soens ændring af rygspæktykkelse i P2 fra standardisering til fravæning, mm	-3,35	-3,12	0,18	0,201
Soens daglige ændring i rygspæktykkelse fra standardisering til fravæning, kg	-0,14	-0,13	0,01	0,135
Soens gennemsnitlige foderoptagelse, kg pr. dag	6,31	6,23	0,06	0,112
Soens gennemsnitlige foderoptagelse, FEso pr. dag	6,79	6,69	0,07	0,112

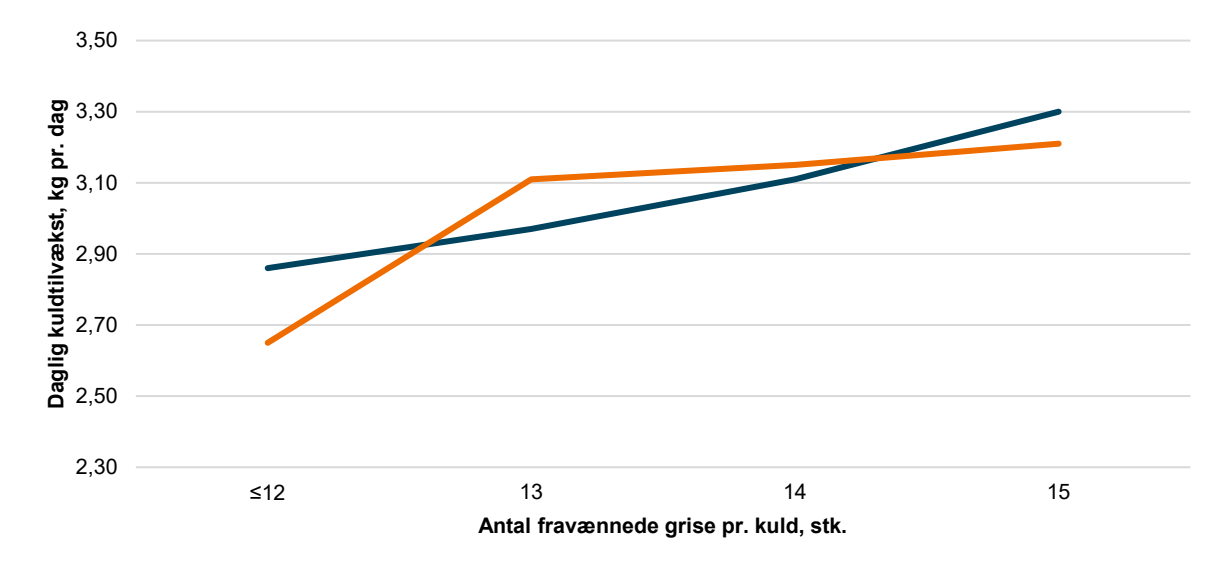
¹ Alle værdier er korrigerede middelværdier (LS-means).

Når det aktuelle antal fravænnede grise pr. kuld er opnået, betyder det, at stort set alle de funktionelle patter (14,5 patte pr. so; Tabel 4) er udnyttet fuldt ud i denne afprøvning. I en tidligere afprøvning gennemført i samme besætning, blev der fravænnede 14,3 grise pr. kuld og 14,0 grise pr. kuld hos søer med henholdsvis 15 og 14 funktionelle patter, men i den afprøvning blev kuldet standardiseret 12-24 timer efter faring, men kuldet blev først endeligt indvejet cirka tre dage senere [27]. Derved var det muligt at erstatte en død/udtaget gris med en anden gris, hvilket forklarer den marginalt højere egenfravæning end i nærværende afprøvning, hvor standardiseringen af kuldet skete 12-24 timer efter faring uden senere mulighed for at flytte grise til kuldet.

Den opnåede daglige kuldtilvækst var ikke påvirket af fodringshyppigheden ($P=0,676$) og lå på niveau med gennemførte normforsøg [16,18], og set i lyset af at foderet havde et underindhold af fordøjeligt lysin, vurderes den daglige kuldtilvækst at have været yderst tilfredsstillende.

De øvrige opnåede produktionsresultater i form af deskriptive resultater fremgår af Tabel 4, og der var kun ubetydelige numeriske forskelle mellem grupperne. Søernes rygspæktykkelse ved indsættelse lå i gennemsnit på 15,2 mm, og var dermed marginalt lavere end i tidligere gennemførte afprøvninger [16-21], men en dataanalyse på tværs af 10 gennemførte afprøvninger viste, at når søernes rygspæk ved faring var 12-20 mm, så var antallet af fravænnede grise pr. kuld og den daglige kuldtilvækst ikke påvirket af rygspæktykkelsen [28], og i denne afprøvning ligger det gennemsnitlige rygspæk ved faring lige midt i det anbefalede interval for søer ved faring [28]. Antallet af totalfødte grise lå 1 gris lavere i gruppe 2 sammenlignet med gruppe 1, men denne forskel er sket forud for behandlingerne, og skyldes således en tilfældighed.

Sammenhængen mellem antal fravænnede grise pr. kuld og den daglige kuldtilvækst ses af Figur 3.



Figur 3. Gennemsnit daglig kuldtilvækst for hvert niveau af antal fravænnede grise ved henholdsvis 3-4 (gruppe 1; ■) og 3-9 udfodringer (gruppe 2; ■) pr. døgn i farestalden.

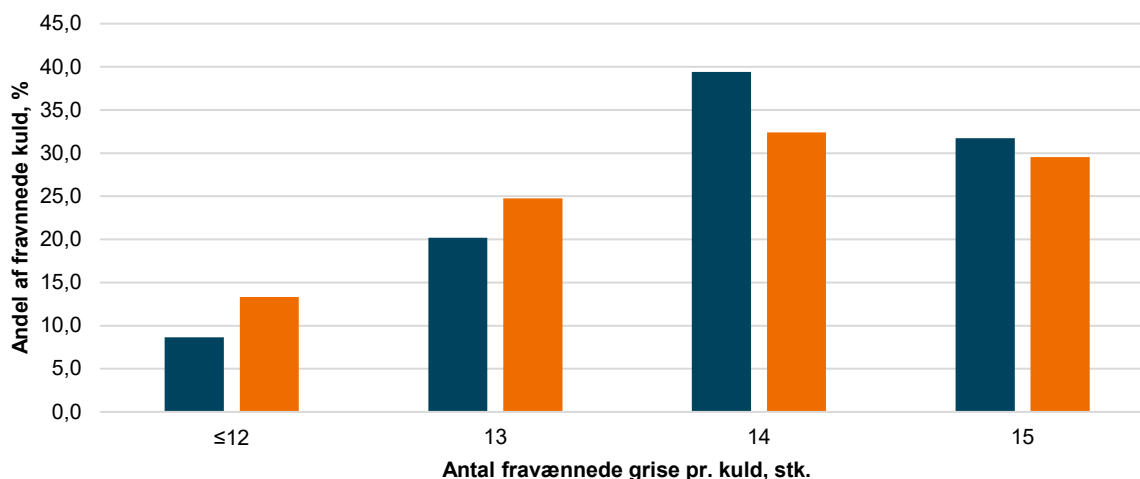
En ekstra fravænnet gris pr. kuld øgede den daglige kuldtilvækst med 0,15-0,17 kg pr. dag. Denne effekt af en ekstra gris i kullet er lavere end fundet i andre afprøvninger, og hænger måske sammen med, at der forventes en aftagende effekt på kuldtilvæksten, når kuld størrelsen er tættere på eller overstiger det antal funktionelle patter soen har. En ekstra fravænnet gris i kullet hos løsgående søer, som blev kuldudjævnet til 15 grise, øgede den daglige kuldtilvækst med 0,16-0,24 kg pr. dag [21]. I en afprøvning gennemført i traditionelle kassestier med kuldudjævnet til 14 grise blev fundet, at en gris mere ved fravæning øgede den daglige kuldtilvækst med 0,25-0,30 kg pr. diegivningsdag [15]. Derfor viser denne afprøvning i lighed med tidligere afprøvninger og forsøg, at et stort antal grise i kullet er altafgørende, hvis der skal opnås en høj daglig kuldtilvækst [8,9,15,21,27].

Table 4. Produktionsresultater opnået ved 3-4 udfodringer pr. døgn (gruppe 1) sammenlignet med 3-9 udfodringer pr. døgn (gruppe 2) i farestalden (ukorrigerede middelværdier).

Gruppe	Gruppe 1 (Kontrol)		Gruppe 2	
	Middel-værdi	Std. Afv.	Middel-værdi	Std. Afv.
Antal kuld, stk.	104		105	
Kuldet				
Antal grise ved kuldstandardisering, stk.	15,0	0,0	15,0	0,0
Kuldets vægt ved standardisering, kg	20,8	0,27	20,8	0,28
Døde og fraflyttede grise pr. kuld, stk.	1,1	0,10	1,3	0,11
Grisenes alder ved fraflytning, dage	6,4	0,47	6,7	0,11
Grisenes alder ved død, dage	9,2	1,64	7,5	1,24
Vægt af døde grise i diegivningsperioden, kg	1,6	0,16	1,8	0,16
Kuldets fravænningsvægt, kg	91,4	1,08	91,1	1,20
Soen				
Gennemsnitligt kuldnummer	2,7	0,14	2,6	0,14
Andel 1. kuldssøer, %	26,9	-	27,6	-
Andel 2. kuldssøer, %	25,0	-	23,8	-
Andel 3. kuldssøer, %	20,2	-	21,0	-
Andel 4. kuldssøer, %	14,4	-	14,3	-
Andel 5. kuldssøer, %	13,5	-	13,3	-
Levendefødte grise pr. kuld, stk.	19,5	0,39	18,5	0,38
Dødfødte grise pr. kuld, stk.	1,5	0,17	1,5	0,15
Antal funktionelle patter, stk. ¹	14,5	0,06	14,5	0,07
Andel søer med 14 funktionelle patter, %	58,7	-	62,9	-
Andel søer med 15 funktionelle patter, %	33,7	-	29,5	-
Andel søer med ≥ 16 funktionelle patter, %	7,7	-	7,6	-
Soens vægt ved kuldstandardisering, kg	253,7	3,41	254,8	3,55
Soens rygspæktykkelse i P2 ved kuldstandardisering, mm	15,4	0,24	15,0	0,23
Soens vægt ved fravæning, kg	238,5	3,32	239,1	3,41
Soens rygspæktykkelse i P2 ved fravæning, mm	12,0	0,24	11,9	0,21
Soens akkumulerede foderoptagelse i standardiserede kuld, FE _{so}	160,7	1,43	159,3	1,60
Antal diegivningsdage pr. kuld, dage	24,0	0,12	24,2	0,13

¹ Det funktionelle antal patter blev optalt i drægtighedsstalden i forbindelse med at søerne blev udvalgt til at passe standardiserede kuld

Det gennemsnitlige antal funktionelle patter pr. so ved faring var 14,5 pr. so. Ses der på fordelingen af antal funktionelle patter, så havde 60,3 % af søerne 14 funktionelle patter og 31,6 % af søerne havde 15 funktionelle patter. Sættes dette i forhold til at cirka 30 % af søerne fravænnede 15 grise pr. kuld og cirka 36 % af søerne fravænnede 14 grise pr. kuld (Figur 4), så understreger dette, at kuldstandardiseringen til 15 grise hos søer med 14 eller flere patter har resulteret i en meget høj udnyttelse af de funktionelle patter hos søerne. Søer med 15 funktionelle patter havde i gennemsnit en egenfravæning på 14,2 grise (66 ud af 209 kuld), mens søer med 14 funktionelle patter havde en egenfravæning på 13,6 grise (126 ud af 209 kuld). Tilsvarende er tidligere fundet i samme besætning, idet cirka 40 % af søerne med 15 patter fravænnede 15 grise og cirka 35 % af søerne med 14 patter fravænnede 15 grise [27].



Figur 4. Procentfordeling af fravænnede grise pr. kuld ved henholdsvis 3-4 (gruppe 1; ■) og 3-9 daglige udfodringer (gruppe 2; ■).

Samlet vurdering af afprøvningens resultater

Der blev opnået en meget høj egenfravænning og en høj daglig kuldtilvækst i afprøvningen. Resultaterne skal ses i forhold til, at besætningen i gennemsnit i afprøvningsperioden havde en egenfravænning på 13,2 fravænnede pr. fravænning på tværs af alle søer i besætningen (inkl. søer der ikke indgik i afprøvningen og dermed blev fodret via almindelige volumenkasser), og at der derved er tale om en besætning, hvor der opnås en høj egenfravænning, uanset hvilke grise søerne passer. Det er også værd at bemærke, at cirka 30 % af søerne, der blev standardiseret med 15 grise i kullet, også formåede at fravænne 15 grise, og at kuldstørrelse i gennemsnit kun blev reduceret med cirka 1,2 gris fra standardisering af kullet og frem til fravænning – det svarer til 8 %. De 6,52 % blev fraflyttet søerne på grund af en vurdering af, at grisen ikke trivedes ved soen, mens kun 1,48 % døde. Samlet set kan det konstateres, at blandt de søer, der passede standardiserede kuld, blev der opnået både høj kuldtilvækst og meget høj pattegriseoverlevelse.

Da fodringshyppigheden i sig selv ikke resulterede i en øget egenfravænning eller højere daglig kuldtilvækst, og ligeledes ikke reducerede soens vægt- eller rygspæktab, er der ikke væsentlige argumenter for at øge antallet af daglige udfodringer ud over fire udfodringer pr. døgn fra tre dage efter faring. Dog har tidligere afprøvninger vist, at hvis der er problemer med skuldarsår, så er flere fodringer pr. døgn (fx 5-8 daglige udfodringer) effektivt til at begrænse forekomsten af skuldarsår [4].

Implementering af afprøvningens resultater under praktiske forhold

Det kan ikke ud fra de opnåede resultater vurderes, om andelen af ihjellagte grise begrænses ved brugen af MamaDos-fodringsanlægget, da det ikke var mulighed for at inkludere en gruppe fodret via almindelige volumenkasser. Dødeligheden fra standardisering af kullet til fravænning var beskedne 1,48 % ved brugen af MamaDos, så meget få grise blev lagt ihjel, da pattegrisedødeligheden jo dækker over alle årsager. Det skal selvfølgelig bemærkes, at der ved standardisering af kullet kun blev lagt mellemstore og store grise til søerne i afprøvningen, hvilket i sig selv reducerer pattegrisedødeligheden, men der er tidligere fundet en pattegrisedødelighed på cirka det dobbelte, når søer blev kuldudjævnet til 12 mellemstore til store grise pr. kuld og cirka 3,5 gange højere, når der blev kuldudjævnet til 14 mellemstore til store grise pr. kuld [17].

Afprøvningens resultat kan dermed ikke direkte bruges til at vurdere potentialet i at investere i et fodringsanlæg af den type, hvor foderet doseres i små doser med indlagte pauser i udfodringen (fx Mamados fra BoPil, Smartfeeder fra Skiold, Individuel Faresti Fodring fra Agrisys). Ved vurderingen af

potentialet for en konkret besætning bør omkostningen korrigeres for de tidsbesparelser, der er ved at kunne anvende foderkurver og skifte mellem forskellige antal daglige udfodringer uden at skulle justere volumenkasser manuelt, samt at overspring af en fodring hos en enkelt so kan ske, uden at stien skal betrædes. Til gengæld skal der forventes et tidsforbrug til løbende kalibrering af udfodringsenhederne.

Konklusion

Afprøvningen viste at fodringshyppigheden i diegivningsperioden ikke påvirkede søernes egenfravæning eller den daglige kuldtilvækst. Effekten af fodringshyppighed blev undersøgt ved at sammenligne én foderstrategi, hvor søerne blev fodret tre gange dagligt fra indsættelse i farestalden og frem til tre dage efter faring, hvorefter søerne blev fodret fire gange dagligt med en anden foderstrategi, hvor søerne også blev fodret tre gange dagligt fra indsættelse i farestalden og frem til tre dage efter faring, hvorefter fik et stigende antal udfodringer i form af fem fodringer (dag 4-6) stigende til syv fodringer (dag 7-9) og slutteligt ni fodringer (fra dag 10 og frem til fravæning). Foderet blev udfodret langsomt ved hjælp af et BoPil MamaDos-fodringsanlæg, som doserede 100 gram foder ad gangen efterfulgt af en pause på 90 sekunder inden næste dosering.

I afprøvningen fravænnede søerne i gennemsnit 13,8 grise pr. kuld med en daglig kuldtilvækst på 3,10 kg pr. dag. Pattegrisedødeligheden fra standardisering af kuldet og frem til fravæning var 1,48 %, og 6,52 % af grisene i standardiserede kuld blev flyttet til andre søer i samme periode.

Referencer

- [1] Thomsen, M. (2020): Fodringsanlæg fravænner 14,0 pattegrise i egenfravæning. Landbrugsavisen. Tilgængelighed: <https://landbrugsavisen.dk/svin/fodringsanl%C3%A6g-frav%C3%A6nner-140-pattegrise-i-egenfrav%C3%A6nning> [Citeret 09.02.2022].
- [2] Krogh, U. (2016): *Mammary plasma flow, mammary nutrient uptake and the production of colostrum and milk in highprolific sows* PhD thesis, Aarhus Universitet, 184 pp.
- [3] Renaudeau, D.; Lebreton, Y.; Noblet, J.; Dourmad, J.Y. (2002): Measurement of blood flow through the mammary gland in lactating sows: methodological aspects. *Journal of Animal Science*. 80:196-201.
- [4] Sørensen, G. (2009): Flere daglige fodringer i diegivningsperioden nedsætter risikoen for skuldarsår med 30 procent. Meddelelse nr. 847, Videncenter for Svineproduktion.
- [5] Pouloupoulou, I.; Eggemann, A.; Moors, E.; Lambertz, C.; Gauly, M. (2018): Does feeding frequency during lactation affect sows' body condition, reproduction and production performance? *Animal Science Journal*. 89:1591-1598
- 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.
- [6] Sørensen, G. (2009): Flere daglige fodringer i diegivningsperioden nedsætter risikoen for skuldarsår med 30 procent. Meddelelse nr. 847, Videncenter for Svineproduktion.
- [7] SEGES (2021): H19 - Fodring af diegivende søer - vådfoder/tørfoder. *Manual om FarestaldsManagement*. SEGES Gris. Tilgængelighed: <https://svineproduktion.dk/Viden/I-stalden/Management/Manualer/Farestald> [Citeret 09.02.2022].
- [8] Auldist, D.E.; Morrish, L.; Eason, P.; King, R.H. (1998): The influence of litter size on milk production of sows. *Animal Science*. 67:333-337.
- [9] Vadmand, C.N.; Krogh, U.; Hansen, C.F.; Theil, P.K. (2015): Impact of sow and litter characteristics on colostrum yield, time for onset of lactation, and milk yield of sows. *Journal of Animal Science*. 93:2488-2500.
- [10] Esbensen, K.H.; Dahl, C.K.; Petersen, L.; Friis-Pedersen, H.H.; Houmøller, L.P.; Ørnskov, A.; Johnsen, J.; Højbjerg, L. (2002): Sampling I, II, III, IV. *Dansk Kemi*. 83.

- [11] Esbensen, K.H.; Dahl, C.K.; Petersen, L.; Friis-Pedersen, H.H.; Houmøller, L.P.; Ørnskov, A.; Johnsen, J.; Højbjerg, L. (2003): Sampling V. *Dansk Kemi*. 84.
- [12] Petersen, L.; Minkkinen, P.; Esbensen, K.H. (2005): Representative sampling for reliable data analysis: Theory of Sampling. *Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems*. 77:261-277.
- [13] Bruun, T.S.; Strathe, A.V.; Vinther, J.; Tybirk, P.; Hansen, C.F. (2017): Mere protein og aminosyrer til diegivende søer øger kuldtilvæksten. Meddelelse nr. 1098, SEGES Svineproduktion.
- [14] Tybirk, P.; Sloth, N.M.; Kjeldsen, N.J.; Weber, N.R. (2020): Normer for næringsstoffer. 30. udgave, SEGES Svineproduktion.
- [15] Bruun, T.S.; Højgaard, C.K.; Bache, J.K. (2021): Fasefodring med forskellige aminosyreniveauer i farestalden gav ikke højere kuldtilvækst. Meddelelse nr. 1236, SEGES Gris.
- [16] Højgaard, C.K.; Theil, P.K.; Bruun, T.S. (2018): Respons af lysin til diegivende søer ved konstant proteinniveau. Meddelelse nr. 1151, SEGES Svineproduktion.
- [17] Bruun, T.S.; Strathe, A.V.; Krogsdahl, J. (2017): Effekt af foderstyrke og kuldstørrelse på kuldtilvækst og søernes væggtab. Meddelelse nr. 1118, SEGES Svineproduktion.
- [18] Højgaard, C.K.; Theil, P.K.; Bruun, T.S. (2017): Ny aminosyreprofil til diegivende søer reducerer behovet for protein. Meddelelse nr. 1122, SEGES Svineproduktion.
- [19] Bruun, T.S.; Krogsdahl, J. (2019): Ingen effekt af fedtindhold i diegivningsfoder på kuldtilvækst og soens mobilisering. Meddelelse nr. 1173, SEGES Svineproduktion.
- [20] Bruun, T.S.; Krogsdahl, J. (2020): Effekt af hurtigt stigende foderkurve eller supplerende sojaskrå til diegivende søer. Meddelelse nr. 1201, SEGES Svineproduktion.
- [21] Bruun, T.S.; Strathe, A.V.; Bache, J.K. (2022): Hyppige og langsomme udfodringer i farestalden øgede ikke den daglige kuldtilvækst, Meddelelse nr. 1249, SEGES Innovation.
- [22] Bruun, T.S.; Sørensen, G. (2013): Store variationer i søers væggtab og daglig kuldtilvækst. Erfaring nr. 1316, Videncenter for Svineproduktion.
- [23] Bruun, T.S.; Strathe, A.V.; Hansen, C.F.; Vinther, J.; Tybirk, P. (2015): Valin til højtydende diegivende søer. Meddelelse nr. 1059, Videncenter for Svineproduktion.
- [24] Sørensen, G.; Krogsdahl, J. (2017): Ekstra foder omkring faring og i foderste diegivningsuge. Erfaring nr. 1715, SEGES Svineproduktion.
- [25] Sørensen, G.; Krogsdahl, J. (2017): Proteinforsyning omkring faring påvirker ikke diarréfrekvensen. Meddelelse nr. 1114, SEGES Svineproduktion.
- [26] Bruun, T.S.; Strathe, A.V.; Krogsdahl, J. (2020): Fodring af polte i opvækstperioden – del 2: Effekter på kuldtilvækst og søernes mobilisering i første kuld. Meddelelse nr. 1205, SEGES Svineproduktion.
- [27] Moustsen, V.A.; Nielsen, M.B.F. (2020): Udnyt potentialet: Søer kan passe 15 grise. Meddelelse nr. 1197, SEGES Svineproduktion.
- [28] Højgaard, C.K.; Bruun, T.S. (2021): Baggrund for ændring af anbefalet rygspæktykkelse hos søer omkring faring. Notat nr. 2130, SEGES Gris.

Deltagere

Tekniker: Hanne Nissen, Claus Olling Rasmussen

Afprøvning nr. 1724

NAV nr.: 1342

//KABL//

Anvendte forkortelser

Forkortelse	Betydning
Protein	Råprotein
Fordøjeligt	Protein og aminosyrer: Standardiseret ilealt fordøjeligt Fosfor: Tilsyneladende fækalt fordøjeligt

Appendiks 1

Normsæt for aminosyrer og protein til søer og polte, gengivet fra 30. udgave af Normer for Næringsstoffer, udgivet 4. juni 2020 [11].

Anvendes til	Farestald	Polte	Løbestald, polte og drægtige søer		Drægtige søer og polte	Drægtige søer		
Diegivende søer	X							
Farestald til dag 2 efter faring	X	(X)						
Polte, vægtinterval kg	(30-65)	30-110	65-110	90-150	110-150		% af lysin* ved lysin g pr. FEso	
Fravæning til løbning		(X)	X	(X)			6-7,7 3,5-5	
Drægtige, én blanding, dag			85-114	(0-114)	0-114	0-84		
Drægtige fase, dag								
Normer for fordøjeligt protein og fordøjelige aminosyrer, g pr. FEso								
Lysin	7,7	6,0	5,0**	4,5**	4,0**	3,5**	100	100
Methionin	2,4	1,9	1,5	1,4	1,2	1,1	31	31
Methionin +cystin	4,5	3,5	3,3	2,9	2,6	2,3	58	65
Treonin	5,0	3,9	3,6	3,2	2,9	2,5	65	72
Tryptofan	1,54	1,2	1,0	0,9	0,8	0,7	20	20
Isoleucin	4,3	3,4	3,0	2,7	2,4	2,1	56	60
Leucin	8,3	6,5	5,1	4,6	4,1	3,6	108	102
Histidin	2,8	2,2	1,8	1,6	1,4	1,2	36	35
Phenylalanin	4,2	3,3	2,9	2,6	2,3	2,0	55	58
Phenyl + tyrosin	8,7	6,8	5,1	4,6	4,1	3,6	113	102
Valin	5,3	4,1	3,7	3,3	3,0	2,6	69	74
Protein, minimum	118	100	95	92	90	85		
Normer for makrominerale, g pr. FEso								
Fordøjeligt fosfor	3,0	2,5	2,3	2,1	2,0	2,0		
Calcium, uden fytase	8,0	7,4	7,0	7,0	7,0	7,0		
Calcium, 60-100 % fytase	7,5	6,9	6,5	6,5	6,5	6,5		
Calcium, 150-250 % fytase	7,2	6,6	6,2	6,2	6,2	6,2		
Calcium, 300-400 % fytase	7,0	6,4	6,0	6,0	6,0	6,0		
Natrium	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5		
Klorid	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5		
Kalium	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5		
Magnesium	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4		

Appendiks 2

Analyseret kemisk indhold, analyseret indhold af aminosyrer og mineraler, samt beregnet indhold af fordøjelige mængder af aminosyrer i færdigfoderet anvendt i afprøvningen¹

Indhold	Diegivende søer		
	Planlagt	Analyseret	Afvigelse, % ²
Antal analyser, stk.		6	
Kemisk indhold, %			
Protein	14,86	14,95	0,6
Tørstof	86,32	86,67	0,4
Fedt	4,10	4,22	2,9
Aske	5,13	4,92	-4,1
Energiindhold			
FEso pr. 100 kg	106	107,5	1,4
Aminosyreindhold, total g pr. kg			
Lysin	9,24	8,62	-6,7
Methionin	2,80	2,76	-1,4
Cystin	2,80	2,74	-2,1
Methionin + cystin	5,60	5,50	-1,8
Treonin	6,10	6,10	0,0
Isoleucin	5,83	5,46	-6,3
Leucin	10,37	10,23	-1,4
Histidin	3,57	3,50	-2,0
Fenylalanin	6,89	6,95	0,9
Valin	7,11	6,44	-9,4
Beregnet aminosyreindhold, g fordøjeligt pr. FEso ⁵			
Lysin	7,7	7,08	-8,0
Methionin	2,4	2,33	-2,8
Cystin	2,18	2,10	-3,5
Methionin + cystin	4,58	4,44	-3,2
Treonin	5,01	4,94	-1,4
Isoleucin	4,67	4,31	-7,7
Leucin	8,42	8,19	-2,7
Histidin	2,85	2,76	-3,3
Fenylalanin	5,69	5,66	-0,5
Valin	5,61	5,01	-10,7
Beregnet protein, g fordøjeligt pr. FEso ⁵			
Protein	118,3	117,4	-0,8

¹ Alle foderprøver blev analyseret hos Eurofins Steins Laboratorium A/S

² Afvigelsen er udtrykt som afvigelsen i % af den planlagte værdi (variationskoefficienten)

⁵ Omregningen fra total aminosyrer og protein i g pr. kg til g fordøjeligt aminosyre og protein pr. FEso er foretaget med de i recepten anvendte fordøjelighedskoefficienter samt det analyserede indhold af FEso



Tlf.: 87 40 50 00

info@seges.dk

Ophavsretten tilhører SEGES Innovation P/S. Informationerne fra denne hjemmeside må anvendes i anden sammenhæng med kildeangivelse.

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

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