

FASEFODRING MED FORSKELLIGE AMINOSYRENIVEAUER I FARESTALDEN GAV IKKE HØJERE KULDTILVÆKST

Thomas Sønderby Bruun, Camilla Kaae Højgaard og Julie Krogsdahl Bache

SEGES Gris, Den rullende Afprøvning

STØTTET AF

Svineafgiftsfonden

Hovedkonklusion

Fasefodring i farestalden med 6,7 gram fordøjeligt lysin pr. FEso fra indsættelse til dag 9 efter faring og derefter 8,7 gram fordøjeligt lysin pr. FEso gav ikke højere kuldtilvækst end anvendelse af 7,7 gram fordøjeligt lysin pr. FEso fra indsættelse til fravæning.

Sammendrag

Tre forskellige fasefodringsstrategier med varierende niveauer af lysin og øvrige aminosyrer til søer fra de blev indsat i farestalden og frem til fravæning påvirkede hverken den daglige kuldtilvækst, søernes vægt- og rygspæktab sammenlignet med brug af én foderblanding, der overholdt gældende normer for lysin og øvrige aminosyrer. På tværs af de tre fodringsstrategier blev der opnået en gennemsnitlig daglig kuldtilvækst på 2,62 kg pr. dag, og søernes vægt- og rygspæktab i diegivningsperioden var henholdsvis 9,97 kg og 2,43 mm. Forekomsten af behandlingskrævende diarré lå på 4,5 % af de kuld, der indgik, og var ikke forskellig mellem grupperne.

I denne afprøvning blev anvendt tre forskellige fodringsstrategier med varierende niveauer af lysin og øvrige aminosyrer til søer fra de blev indsat i farestalden og frem til fravæning. Den første strategi gik ud på at anvende én foderblanding indeholdende 7,7 gram fordøjeligt lysin fra indsættelse i farestalden og frem til fravæning (1 fase). Den anden strategi gik ud på at anvende én blanding med 6,7 gram fordøjeligt lysin pr. FEso fra indsættelse til dag 9 efter faring og derefter en anden blanding med 8,7 gram fordøjeligt lysin pr. FEso (2 faser). Her blev forholdet mellem lysin og energi forsøgt tilpasset til soens forventede mælkeproduktion, så soen fik mest fordøjeligt lysin (og øvrige aminosyrer), når behovet var størst. Den tredje strategi gik ud på at anvende én blanding med 6,7 gram fordøjeligt lysin pr. FEso fra indsættelse til faring og derefter en anden blanding med 8,7 gram fordøjeligt lysin pr. FEso fra faring til dag 9, hvorefter søerne blev fodret med en tredje blanding med 7,7 gram fordøjeligt lysin pr. FEso (3 faser). Denne strategi blev anvendt for at undersøge, om et overskud af fordøjeligt lysin (og øvrige aminosyrer) i tidlig diegivning var skadeligt for søernes mælkeproduktion. I alle de anvendte foderblandinger blev aminosyreindholdet tilpasset det valgte

lysinniveau, så forholdet mellem alle essentielle aminosyrer og lysin overholdt gældende norm til diegivende søer.

I alt indgik 355 søer fordelt på de tre grupper. Alle søer blev standardiseret med 14 mellemstore til store grise 12-24 timer efter faring, og alle søer havde en på forhånd fastlagt maksimal foderkurve, og fra dag 15 og frem til fravæning var det planlagt, at søerne ikke kunne tildeles mere end 9,25 FEso pr. dag.

Samlet set vidner resultaterne om, at fasefodring med varierende indhold af lysin og øvrige aminosyrer er en mulighed, men at dette ikke forventes at påvirke søernes produktivitet, når blot foderkurven sikrer, at søerne ikke taber mere end cirka 14-15 kg i løbet af diegivningsperioden. I afprøvningen oversteg den gennemsnitlige daglige lysinforsyning søernes behov i alle tre grupper, hvilket var forårsaget af en relativt lav daglig kuldtilvækst.

Baggrund

Aarhus Universitet har vist, at fodring med to blandinger, hvor adskillelse af søernes behov for energi og aminosyrer/protein (2-komponent fodring), kan være en mulig vej til at opnå en bedre fodereffektivitet [1]. I forsøget blev mælkeydelsen beregnet uge-for-uge og fodringen blev tilrettelagt, så det forventede behov for energi og aminosyrer/protein kunne tildeles. Forsøget viste, at vægttabet blev reduceret, når søerne blev tildelt mindre aminosyrer/protein relativt til energi i første diegivningsuge [1], men det resulterede ikke i en forøgelse af kuldtilvæksten. Samme resultat fandt Bruun et al. (2020) [2] og Pedersen et al. (2016) [1], som heller ikke kunne vise en forøgelse af kuldtilvæksten ved at øge energitildelingen relativt til aminosyrer/protein i første diegivningsuge. Et opfølgende forsøg gennemført af Aarhus Universitet viste, at mælkeproduktionen blev negativt påvirket, hvis søerne fik en kombination af høj lysintildeling og lav energitildeling [3].

I besætningerne kræver det luftassisterede fodringsanlæg (SpotMix eller AirFeed) for at kunne fodre med to blandinger samtidig. Udbredelsen af denne type fodringsanlæg er begrænset, men flere og flere producenter har mulighed for at fasefodre i farestalden i enten tør eller våd form. Det er derfor interessant at få undersøgt, om en anden fordeling af den mængde aminosyrer og protein en so får tildelt fra indsættelse i farestalden og frem til fravæning kan medvirke til at øge kuldtilvæksten eller reducere søernes mobilisering (vægttab). Dette skal ses som et alternativ til at fodre soen traditionelt med én foderblanding, der overholder gældende normer for protein og aminosyrer.

Formålet med denne afprøvning var at undersøge, om kuldtilvæksten kan øges og søernes vægttab reduceres ved at anvende fasefodring med en ændret aminosyrekoncentration i perioden fra indsættelse i farestalden og frem til fravæning.

Materialer og metoder

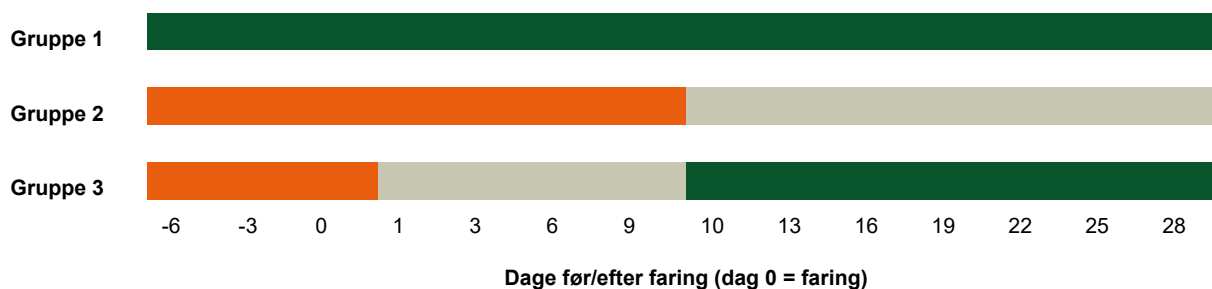
Besætning

Afprøvningen blev gennemført i en besætning med cirka 1.850 årssøer med indkøbte DanBred LY-polte og sundhedsstatus var SPF + Myc + Ap12. Søerne var i drægtighedsperioden opstaldet i en ædeboks pr. so med restløs vådfodring (MC99 NT3, Big Dutchman Skandinavien, Danmark), og søerne fik dagligt tildelt wrap på et rionet med 10×10 cm maskestørrelse i et hjørne i lejeområdet. I farestalden var søerne opstaldet i traditionelle kassestier, og blev fodret via et Spotmix-fodringsanlæg (BoPil, Sønderborg, Danmark), hvor foderet blev afvejet i tør form og derefter via lufttryk transporteret individuelt ud til hver enkelt so. Under selve udfodringen blev der tilsat vand, så foderet var oplødt, når det endte i krybben. Søerne blev flyttet til farestalden cirka seks dage før forventet faring. I

farestalden blev søerne dagligt tildelt en mindre mængde wrap som rode-/beskæftigelsesmateriale, (omkring 100-200 gram pr. dag pr. so).

Forsøgsdesign og grupper

Der indgik tre forsøgsgrupper, som alle fulgte samme foderkurve og foderet havde samme energikoncentration (FEso pr. kg; tabel 1), og forskellen var alene anvendelsen af forskelligt niveau af lysin og de øvrige aminosyrer i forskellige dele af perioden fra indsættelse i farestalden og frem til fravæning (figur 1). Besætningen har tidligere gennemført afprøvninger, som ikke viste en ændret kuldtilvækst ved at forøge foderstyrken cirka 5 % henholdsvis de første 14 dage efter faring [2] eller i intervallet 7,50-10,0 FEso pr. dag fra dag 15 og frem til fravæning [4]. Derfor blev der anvendt én foderkurve med en makstildeling på 9,25 FEso pr. dag (tabel 2) fra dag 15 efter faring i alle tre grupper, som indgik i afprøvningen.



Figur 1. Skematisk opstilling af de tre foderstrategier der blev undersøgt i afprøvningen. I afprøvningen indgik foder indeholdende gældende norm for lysin (7,7 gram fordøjeligt lysin pr. FEso) og øvrige aminosyrer (■), en foderblanding indeholdende 6,7 gram fordøjeligt lysin pr. FEso (So Die LAV; ■), hvor niveauet af alle øvrige aminosyrer var tilpasset det reducerede niveau af lysin og endelig en gruppe med 8,7 gram fordøjeligt lysin pr. FEso (So Die HØJ; ■), hvor niveauet af alle øvrige aminosyrer var tilpasset det forøgede niveau af lysin

Standardisering af kuld

I besætningen blev alle kuld standardiseret 12-24 timer efter faring. Ved standardiseringen blev der lagt 14 mellemstore eller store grise ($1,38 \pm 0,012$ (SE) kg), til hver so. Årsagen, til at der kun indgik mellemstore og store grise, var, at dette sikrer, at søernes mælkeydelse maksimeres [5,6]. Efter standardiseringen af kuld måtte der ikke tilflyttes nye grise. En tekniker fra SEGES Gris udvalgte tilfældigt de søer, som skulle passe de standardiserede kuld, efter forventet faringsdato og søernes kuldnummer. En so kunne ekskluderes fra afprøvningen, hvis besætningens personale vurderede, at den udvalgte so havde et eksteriør, fx pattesæt, der blev vurderet til at være for dårligt til at kunne passe 14 grise. Der indgik kun søer, som kom direkte fra drægtighedsstalden, idet søer fra sygestier blev udelukket.

Foderblandinger og fodring

I afprøvningsperioden blev der anvendt to foderblandinger til diegivende søer, som begge var optimeret, således at forholdet mellem lysin og øvrige aminosyrer som minimum overholdt gældende normer for næringsstoffer [7]. Den ene blanding "So Die LAV" var optimeret, så indholdet af lysin lå på 6,7 gram fordøjeligt lysin pr. FEso, mens "So Die HØJ" var optimeret, så den lå på 8,7 gram fordøjeligt lysin pr. FEso (tabel 1). Ved at blande de to typer foder i forholdet 1:1 var det muligt at opnå en foderblanding, der netop overholdt gældende norm for lysin til diegivende søer (7,7 gram fordøjeligt lysin pr. FEso) [7]. Begge blandinger blev produceret hos Vestjyllands Andel, og var optimeret, så de havde samme energiindhold (108 FEso pr. 100 kg).

Table 1. Foder- og næringsstofsammensætning for de to diegivningsblandinger som indgår i afprøvningen

| Råvaresammensætning (%) | So Die LAV | So Die HØJ |
|--|------------|------------|
| Byg | 35,00 | 35,00 |
| Hvede | 39,84 | 30,33 |
| Havre | 5,00 | 5,00 |
| Roepiller | 3,00 | 3,00 |
| Afsk. Sojaskrå | 10,94 | 19,59 |
| Leci E | 1,53 | 1,96 |
| Palmeoliemix | 1,00 | 1,2 |
| Øvrige råvarer ¹ | 3,69 | 3,92 |
| Beregnet kemisk sammensætning | | |
| Tørstof (%) | 86,33 | 86,71 |
| Råprotein (%) | 13,37 | 16,49 |
| Råfedt (%) | 4,64 | 5,22 |
| Råaske (%) | 4,71 | 5,31 |
| EFOS | 87,91 | 88,34 |
| EFOSi | 79,9 | 79,2 |
| I-faktor | 90,8 | 89,7 |
| Energi (FEso pr. 100 kg) | 108 | 108 |
| Beregnet næringsstofindhold (gram pr. kg) | | |
| Lysin | 7,62 | 10,55 |
| Methionin | 2,30 | 3,30 |
| Cystin | 2,40 | 2,90 |
| Methionin + cystin | 4,70 | 6,20 |
| Treonin | 5,20 | 6,11 |
| Tryptofan | 1,60 | 1,88 |
| Isoleucin | 5,00 | 5,55 |
| Leucin | 9,20 | 10,15 |
| Histidin | 3,20 | 4,00 |
| Valin | 6,23 | 7,79 |
| Fosfor | 5,0 | 5,40 |
| Calcium | 7,56 | 8,32 |
| Beregnet aminosyreindhold (gram ford. pr. FEso) | | |
| Lysin | 6,70 | 8,70 |
| Methionin | 2,08 | 2,81 |
| Cystin | 1,95 | 2,25 |
| Treonin | 4,03 | 5,06 |
| Tryptofan | 4,36 | 5,66 |
| Isoleucin | 1,34 | 5,14 |
| Leucin | 7,34 | 9,40 |
| Histidin | 2,41 | 3,16 |
| Fenylalanin | 4,95 | 6,29 |
| Tyrosin | 4,95 | 4,37 |
| Valin | 4,76 | 6,08 |
| Råprotein | 103,4 | 129,8 |
| Fosfor | 3,00 | 3,30 |
| Calcium | 7,00 | 7,70 |

¹ Makromineraler, mikromineraler, aminosyrer, vitaminer, tilsætningsstoffer. Alle tilsætningsstoffer blev anvendt i samme koncentration i begge foderblandinger

I alle tre grupper blev den maksimale foderkurve fastlagt som vist i tabel 2. Foderkurven afspejlede tidligere erfaringer omkring foderoptagelse i besætningen [4], samt ønsket om at holde søernes vægt- og rygspæktab på et moderat niveau.

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

| Dag efter faring | Maksimal foderstyrke, FEso pr. dag |
|------------------|------------------------------------|
| -6 | 3,50 |
| 0 ¹ | 3,50 |
| 1 | 3,50 |
| 2 | 4,00 |
| 3 | 4,50 |
| 4 | 5,25 |
| 5 | 5,75 |
| 6 | 6,25 |
| 7 | 6,75 |
| 8 | 7,25 |
| 9 | 7,75 |
| 10 | 8,00 |
| 11 | 8,25 |
| 12 | 8,50 |
| 13 | 8,75 |
| 14 | 9,00 |
| 15 | 9,25 |
| 27 | 9,25 |

¹ Dag 0 er faringsdatoen

Fodring af pattegrise

Pattegrisene blev tilbudt tørfoder fra cirka 10 dage efter faring - mængden og fodringshyppigheden blev løbende tilpasset. Foderet blev tildelt manuelt to gange pr. dag på gulvet foran pattegrisehulen fra dag 10 til dag 15-16, herefter 4-7 gange pr. dag frem til fravæning.

Udtagning af foderprøver til analyse

Blandt de løbende leverancer af begge foderblandinger blev der løbende udtaget foderprøver til analyser. Hver 7.-14. dag blev der udtaget prøver af begge foderblandinger. Prøveudtagningen skete, ved at der blev udfodret 5 kg af "So Die LAV" ved en foderventil. Derefter blev proceduren gentaget for "So Die HØJ". Prøven blev herefter grundigt sammenblandet og neddelt efter Theory of sampling principperne [8-10] ved hjælp af en neddeler med 34 spalter (Rationel Kornservice A/S, Esbjerg). Efter neddeling af prøverne blev to prøver pr. blanding opbevaret på frost. Efter fire på hinanden følgende udtagninger, blev der dannet en samleprøve ved at sammenblende de seneste fire udtagne prøver af hver foderblanding. Denne sammenblending blev ligeledes neddelt efter Theory of sampling principperne [8-10] ved hjælp af en neddeler, og en af de neddelte prøver blev indsendt til analyse.

Analyse af foderprøver

I alt seks prøver pr. foderblending blev i løbet af afprøvningsperioden 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. Desuden blev halvdelen af prøverne pr. foderblending analyseret for indhold af calcium og fosfor.

Registreringer

Alle registreringer blev udført af besætningens personale. Søerne blev vejjet, 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, MN, USA) ved standardisering af kuldets og ved fravæning. Ved faring blev dato, antal levendefødte grise og antal dødfødte grise registreret. Kuldvægt og antal grise i kuldets blev registreret ved standardisering af kuldets, på dag 10 og ved fravæning. I diegivningsperioden blev løbende registreret dato og vægt for døde samt fraflyttede pattegrise. Endvidere blev der ved flokbehandling af hele kuld for diarré registreret dato for førstegangsbehandlinger med henblik på at kunne vurdere, om foderets proteinindhold påvirkede forekomsten af behandlingskrævende diarré.

Beregninger

Den daglige kuldtilvækst blev for hvert kuld beregnet ud fra kuldets vægt ved fravæning, tillagt vægten af døde og fraflyttede grise i perioden fra standardisering til fravæning, fratrukket kuldets vægt ved kuldstandardisering, divideret med antallet af dage fra standardisering til fravæning af kuldets.

Den realiserede daglige foderoptagelse blev beregnet ud fra det tildelte antal kg af "So Die LAV" og "So Die HØJ", og blev korrigeret for det analyserede indhold af foderenheder (FEso) pr. kg, hvilket medførte, at den realiserede maksimale foderstyrke kunne overstige det planlagte, hvis foderets analyserede energiindhold var højere end det planlagte.

Statistik

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

De primære forsøgsparametre på kuldets var vægt pr. gris, kuldets samlede tilvækst samt den gennemsnitlige daglige kuldtilvækst i diegivningsperioden. For disse parametre blev data analyseret i en lineær mixed model med proceduren proc mixed i SAS. I alle modeller indgik gruppe (3 niveauer) og kuldnummer (5 niveauer) som systematiske effekter, for vægt pr. gris (mellemløbet og fravæning) indgik derudover også den gennemsnitlige vægt pr. gris ved kuldudjævning som kovariat. For alle modeller indgik hold som tilfældig effekt.

Effekt af fasefodringsstrategien på 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 (3 niveauer) og kuldnummer (5 niveauer) som systematiske effekter, og soens vægt eller rygspæk ved kuldudjævning indgik som kovariat. For alle modeller indgik hold som tilfældig effekt.

Alle analyser havde til formål at undersøge, om der var en effekt af fasefodringsstrategi. Der indgik tre parvise sammenligninger, idet alle grupper blev sammenlignet med hinanden. Ved signifikant effekt af "gruppe" afrapporteres med parvise sammenligninger mellem grupperne. De parvise sammenligninger blev, ved et Tukey-korrigeret signifikansniveau på $P < 0,05$, vurderet som statistisk forskellige, mens et signifikansniveau på $P < 0,10$ blev vurderet som en tendens.

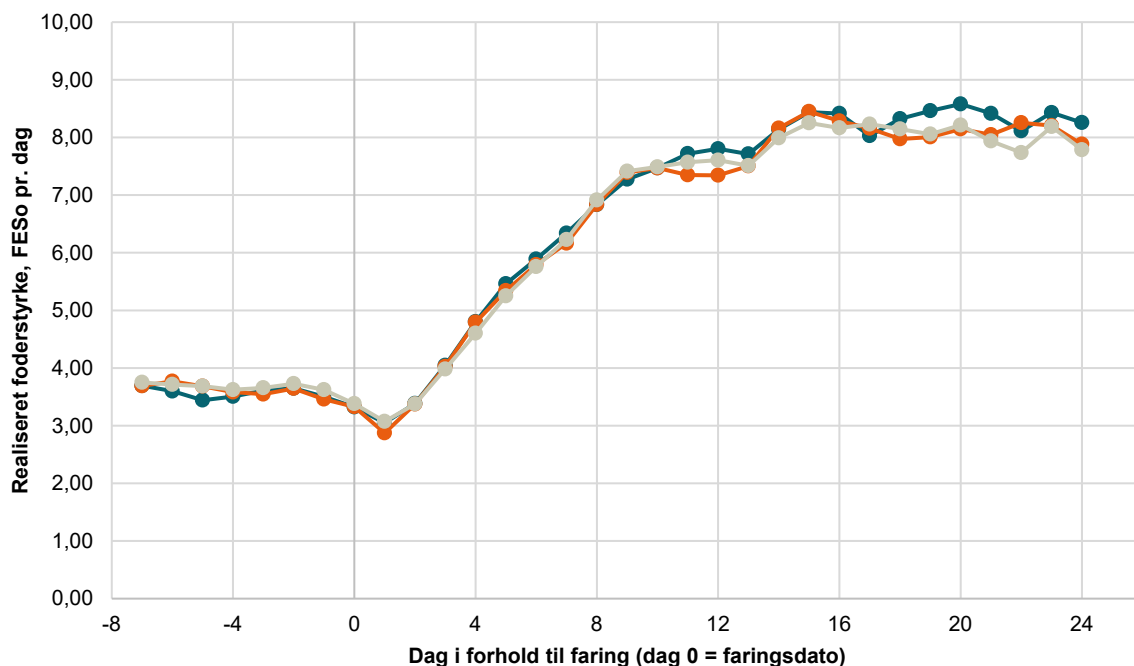
Resultater og diskussion

Foderanalyser, daglig foderstyrke og daglig lysinforsyning

Foderanalyserne viste god overensstemmelse mellem de planlagte og de analyserede kemiske værdier (Appendiks 1). Der var et lavere analyseret indhold af fedt, hvilket er i lighed med tidligere

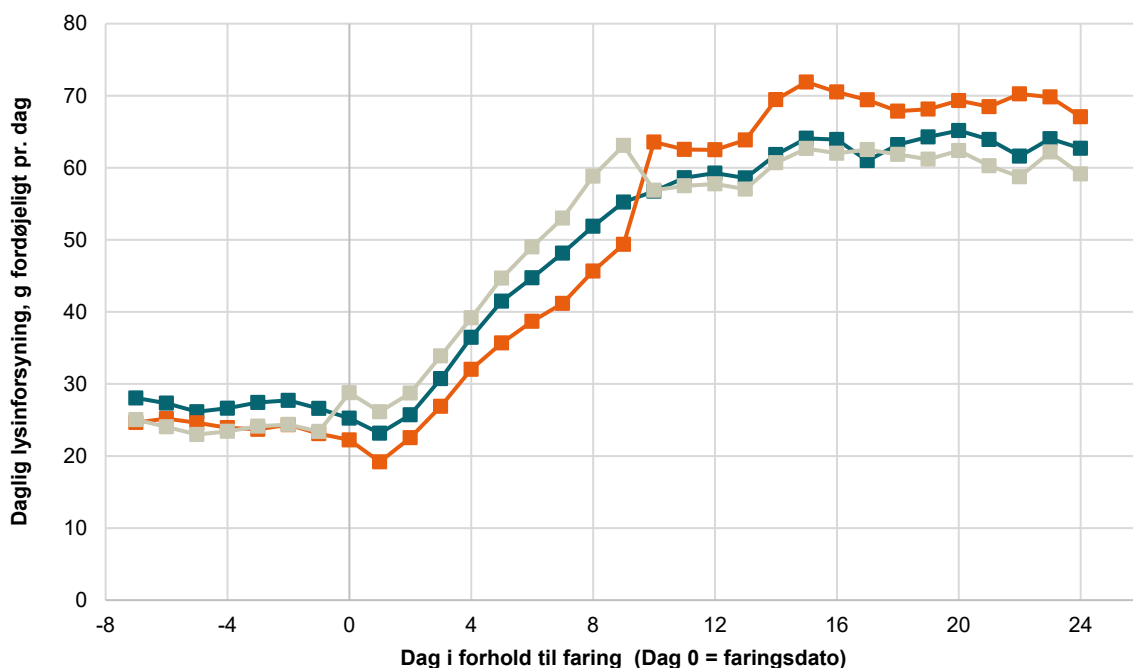
afprøvninger, hvor Leci E indgik som fedtkilde [2], og skyldes sandsynligvis analyseusikkerhed forårsaget af et højt lecithin-indhold. Indholdet af energi lå i begge blandinger over det planlagte niveau. Indholdet af fordøjeligt lysin pr. FEsø afveg -0,3 % og -2,1 % for henholdsvis "So Die LAV" og "So Die HØJ". Det beregnede niveau af fordøjelige aminosyrer pr. FEsø for de øvrige aminosyrers vedkommende lå 1,4-9,0 % lavere end planlagt – vel at mærke når det analyserede indhold af energi blev brugt til beregningen.

Da foderet indeholdt mere energi end planlagt, medførte dette en højere realiseret foderstyrke (figur 2) sammenlignet med den planlagte (tabel 2).



Figur 2. Realiseret foderstyrke pr. dag for henholdsvis søer i gruppe 1 (●), gruppe 2 (●) og gruppe 3 (●) beregnet ud fra den tildelte fodermængde i kg korrigeret for foderets analyserede energiindhold

For at illustrere konsekvenserne af fasefodring for soen er den realiserede daglige lysinforsyning afbildet i figur 3. Det fremgår tydeligt, hvordan forøgelsen af foderets indhold af fordøjeligt lysin med 1 gram pr. FEsø på dag 10 i gruppe 2 medfører en kraftig forøgelse af den daglige tildeling, mens tilsvarende er knap så tydeligt, når foderets indhold af fordøjeligt lysin øges med 1 gram pr. FEsø fra faring til og med dag 9 (gruppe 3). Den samlede mængde fordøjeligt lysin fra faring og frem til dag 25 var henholdsvis 1.312 gram, 1.348 gram og 1.328 gram for gruppe 1, gruppe 2 og gruppe 3, hvilket var som forventet, da det netop var en omfordeling af den daglige forsyning med lysin og øvrige aminosyrer over tid, der blev undersøgt med de valgte fasefodringsstrategier.



Figur 3. Realiseret daglig lysinforsyning for henholdsvis søer i gruppe 1 (■), gruppe 2 (■) og gruppe 3 (■) beregnet ud fra den realiserede foderstyrke og det analyserede lysininhold omregnet til fordøjeligt lysin

Produktionsresultater

Den gennemsnitlige daglige kuldtilvækst lå på 2,62 kg pr. dag, og søernes vægt- og rygspæktab i diegivningsperioden var henholdsvis 9,97 kg og 2,43 mm på tværs af alle tre fodringsstrategier. Fasefodring med en reduceret mængde fordøjeligt lysin og øvrige aminosyrer fra indsættelse i farestalden og frem til ni dage efter faring i kombination med en forøget mængde lysin og øvrige aminosyrer (gruppe 2) ændrede hverken daglig kuldtilvækst, søernes vægttab eller tab af rygspæk

... Oftest ligger den gennemsnitlige kuldtilvækst i afprøvninger omkring 2,9-3,2 kg pr. dag ...

sammenlignet med fodring med en normblanding fra indsættelse til fravæning (gruppe 1; tabel 1). Tilsvarende var der ingen negative effekter af at tildele ekstra lysin og øvrige aminosyrer de første ni dage efter faring (gruppe 3), hvilket tyder på, at søerne fik tilstrækkeligt med energi til at kunne håndtere et mindre overskud af aminosyrer og dermed protein.

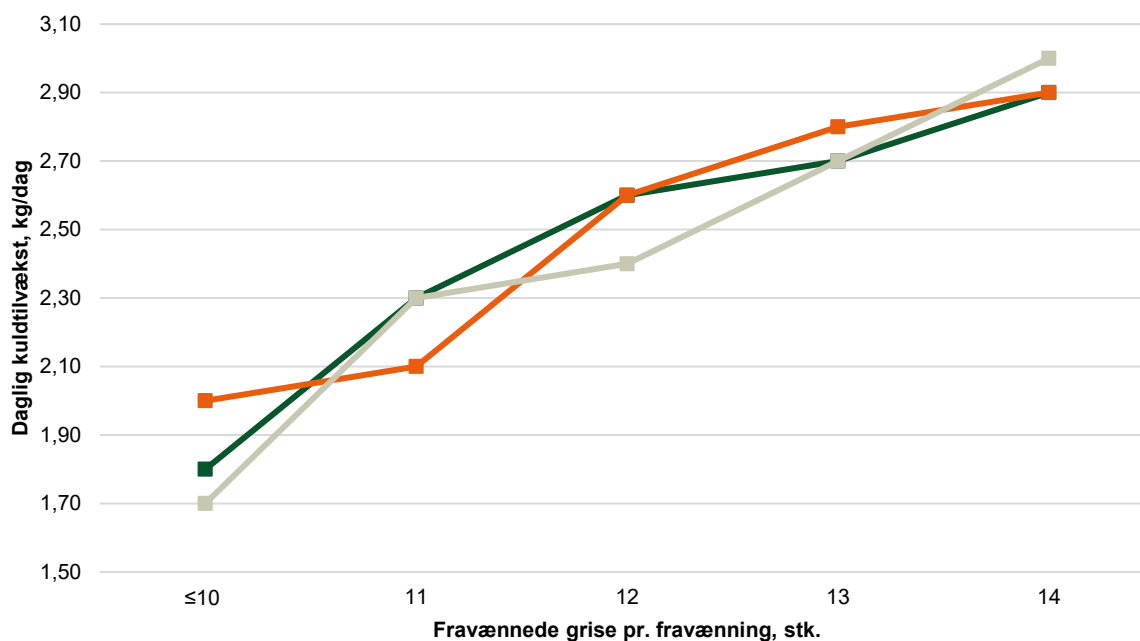
Omregnes de tidligere nævnte totale mængder fordøjeligt lysin til gennemsnitlig daglig forsyning med fordøjeligt lysin var denne henholdsvis 52,5 gram, 53,9 gram, og 53,1 gram for gruppe 1, gruppe 2 og gruppe 3. Sammenholdes dette med, at 1 kg kuldtilvækst kræver mindst 19 gram fordøjeligt lysin, inkl. det bidrag soen typisk får ved mobilisering [11], så var der i alle tre grupper en gennemsnitlig overforsyning med lysin (og øvrige aminosyrer), når den daglige kuldtilvækst i alle grupperne lå i intervallet 2,61-2,64 kg pr. dag. Beregnes udnyttelsen af foderets lysin til mælkeproduktion, ligger udnyttelsesgraden på 74-77 %. I andre gennemførte afprøvninger varierede den beregnede lysinudnyttelse mellem 60-105 %, med de fleste i intervallet 70-85 % (personlig kommentar: Uffe Pinholt Krogh, Aarhus Universitet). De realiserede vægttab og tab af rygspæk er sammenlignelige med flere gennemførte afprøvninger, mens den daglige kuldtilvækst var markant lavere end tidligere gennemførte afprøvninger. Oftest ligger den gennemsnitlige kuldtilvækst i afprøvninger omkring 2,9-3,2 kg pr. dag [4,12-14]. Da afvigelser på foderets indhold af næringsstoffer ikke kunne forklare den lavere kuldtilvækst, som reelt lå 0,3-0,6 kg lavere pr. diegivningsdag end forventet, blev der set på, om responset af fasefodring var afhængigt af det antal grise, som soen passede frem til fravæning (figur 4).

Tabel 3. Produktionsresultater pr. behandling¹.

| Parameter | Gruppe | | | SEM | P-værdi |
|---|--------|-------|-------|------|---------|
| | 1 | 2 | 3 | | |
| Antal kuld, stk. | 132 | 111 | 112 | | |
| Gns. daglig forsyning med fordøjeligt lysin, gram | 52,5 | 53,9 | 53,1 | | |
| Kuld | | | | | |
| Vægt pr. gris dag 10, kg | 3,17 | 3,12 | 3,17 | 0,03 | 0,484 |
| Kuldtilvækst pr. diegivningsdag dag 0-10, kg/dag | 2,35 | 2,25 | 2,33 | 0,05 | 0,325 |
| Fravænningsvægt pr. gris, kg | 6,45 | 6,44 | 6,45 | 0,10 | 0,995 |
| Samlet kuldtilvækst, kg | 64,0 | 63,5 | 64,1 | 1,35 | 0,937 |
| Kuldtilvækst pr. diegivningsdag dag 0 -24, kg/dag | 2,64 | 2,62 | 2,61 | 0,05 | 0,923 |
| Soen | | | | | |
| Soens samlede vægtændring fra standardisering til fravæning, kg | -13,9 | -14,1 | -15,4 | 1,54 | 0,647 |
| Soens daglige vægtændring fra standardisering til fravæning, kg/dag | -0,56 | -0,57 | -0,61 | 0,06 | 0,750 |
| Soens ændring af rygspæktykkelse i P2 fra standardisering til fravæning, mm | -2,29 | -2,18 | -2,43 | 0,25 | 0,687 |
| Soens daglige ændring i rygspæktykkelse fra standardisering til fravæning, mm/dag | -0,09 | -0,09 | -0,10 | 0,01 | 0,876 |

¹ Alle værdier er LSMmeans fra de statistiske modeller

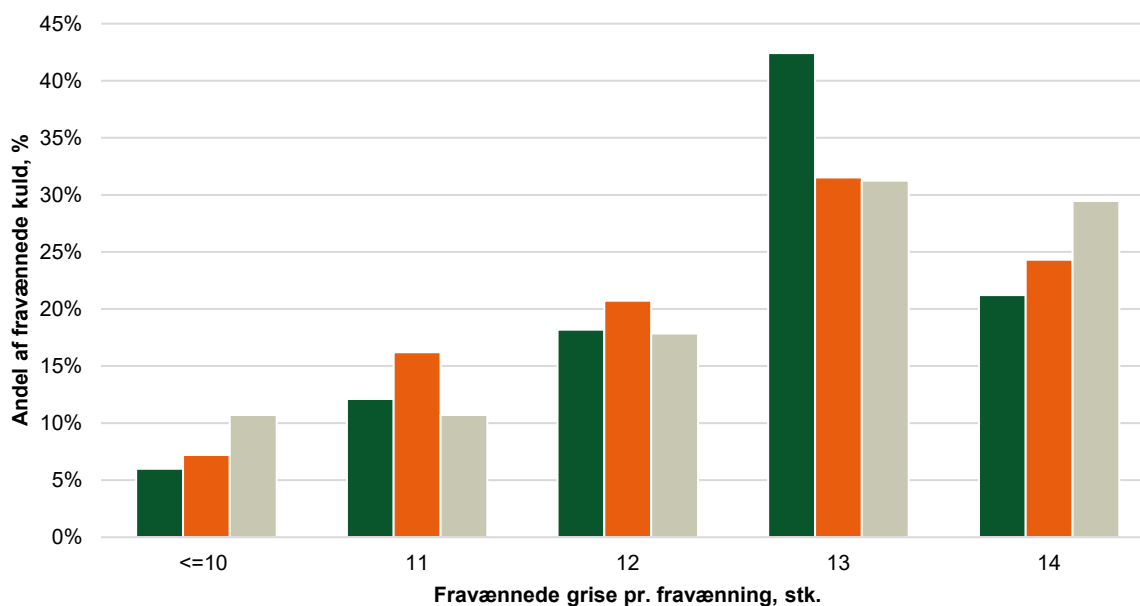
Det fremgår af figur 4, at der ikke er nogle klare vekselvirkninger, som kunne argumentere for, at søer, der fravænner 13-14 grise, skulle opnå en højere daglig kuldtilvækst, hvis de fodres efter en anden foderstrategi, fx højere aminosyreniveau i dele af diegivningsperioden, end søer der fravænner 12 eller færre grise pr. kuld.



Figur 4. Gennemsnit daglig kuldtilvækst for hvert niveau af antal fravænnede grise for gruppe 1 (■), gruppe 2 (■) og gruppe 3 (■)

Figur 4 viser samtidigt, at kuldtilvæksten hos de søer, der fravænnede 14 grise, faktisk var i underkanten af 3,0 kg pr. dag. Andelen af søer, der passede et givent antal grise, varierede meget lidt

mellem grupperne (figur 5), og antallet af søer, der fravænnede 13-14 grise pr. fravæanning, var henholdsvis 63 %, 56 % og 60 % for gruppe 1, gruppe 2 og gruppe 3.



Figur 5. Procentfordeling af fravænnede grise pr. fravæanning i gruppe 1 (■), gruppe 2 (■) og gruppe 3 (■)

Deskriptive resultater for søer fra gruppe 1-3 fremgår af tabel 4. På tværs af de tre grupper hvor alle søer blev standardiseret til 14 grise pr. kuld var der 0,8-1,1 gris mindre ved den gennemsnitlige sø efter 10 dages diegivning og søerne fravænnede 12,5-12,6 grise pr. fravæanning. Søernes vægt ved kuldstandardisering lå omkring 275-280 kg, hvilket er sammenligneligt med tidligere afprøvninger gennemført i besætningen [4,2], men cirka 20-30 kg højere end afprøvninger gennemført i andre besætninger [4,15]. Det er tidligere undersøgt, om en fortynding af diegivningsfoderet med fx fiberrige råvarer kan bidrage til et lavere antal dødfødte, uden at dette viste en klar effekt [16], og da andelen af væsentlige fiberkilder var de samme på tværs af behandlingerne i denne afprøvning, er det ikke overraskende, at variationen i dødfødte mellem de tre grupper er beskedne 0,1 gris pr. kuld. En forøgelse af fiberindholdet kan potentielt reducere antallet af dødfødte [17,18] ved samme foderstyrke, og derfor var der i afprøvningen et fast bidrag af fiberrige råvarer i både "So Die LAV" og "So Die Høj". Afprøvningens resultat viser, at ved en relativ høj foderstyrke indtil faring, så er faringen næppe påvirket af foderets indhold af lysin og øvrige aminosyrer, når dette ligger på gældende norm eller indtil cirka 13 % under gældende norm. En høj foderstyrke frem mod faring kan medvirke til mindre faringshjælp og hurtigere faringer, og det vurderes, at når foderstyrken i døgnene op til faring ligger fra 3,5-4,0 FEso pr. dag, så optimeres faringsprocessen [19].

... ved en relativ høj foderstyrke indtil faring, så er faringen næppe påvirket af foderets indhold af lysin og øvrige aminosyrer ...

Tabel 4. Produktionsresultater pr. behandling (ukorrigerede middelværdier)

| Parameter | Gruppe | | | | | |
|---|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|
| | 1 | | 2 | | 3 | |
| | Middel-værdi | Std. afv. | Middel-værdi | Std. afv. | Middel-værdi | Std. afv. |
| Antal kuld, stk. | 132 | - | 111 | - | 112 | - |
| Kuldnummer | 2,6 | 1,4 | 2,7 | 1,4 | 2,7 | 1,4 |
| Kuldstørrelse | | | | | | |
| Levendefødte grise pr. kuld, stk. | 19,2 | 4,1 | 18,8 | 3,9 | 18,6 | 3,9 |
| Dødfødte grise pr. kuld, stk. | 1,4 | 1,5 | 1,5 | 1,9 | 1,4 | 1,6 |
| Kuld | | | | | | |
| Antal grise ved kuldstandardisering, stk. | 14,0 | 0,0 | 14,0 | 0,0 | 14,0 | 0,0 |
| Kuldets vægt ved standardisering, kg | 19,2 | 2,9 | 19,1 | 2,7 | 19,5 | 2,8 |
| Antal grise dag 10 efter faring, stk. | 13,2 | 0,9 | 12,9 | 1,0 | 13,0 | 1,1 |
| Kuldets vægt dag 10 efter faring, kg | 41,3 | 6,1 | 40,0 | 6,7 | 41,5 | 8,3 |
| Antal fravænnede grise pr. kuld, stk. | 12,6 | 1,2 | 12,5 | 1,2 | 12,6 | 1,4 |
| Kuldets fravænningsvægt, kg | 79,7 | 13,9 | 79,5 | 43,3 | 80,7 | 16,0 |
| Soen | | | | | | |
| Soens vægt ved kuldstandardisering, kg | 279,8 | 48,8 | 275,2 | 43,7 | 277,1 | 42,2 |
| Soens vægt ved fravæning, kg | 265,6 | 47,8 | 260,9 | 43,3 | 261,3 | 41,3 |
| Soens rygspæktykkelse i P2 ved kuldstandardisering, mm | 16,9 | 3,6 | 16,8 | 3,7 | 16,9 | 3,8 |
| Gennemsnitlig daglig foderstyrke fra indsættelse til faring, FEso pr. dag | 3,6 | 0,4 | 3,6 | 0,5 | 3,6 | 0,4 |
| Gennemsnitlig daglig foderstyrke fra faring til fravæning, FEso pr. dag | 7,0 | 0,7 | 6,9 | 0,7 | 6,9 | 0,7 |
| Maksimalt opnået foderstyrke pr. dag, FEso pr. dag | 9,5 | 0,3 | 9,4 | 0,5 | 9,4 | 0,4 |
| Antal diegivningsdage pr. kuld, dage | 24,2 | 1,9 | 24,2 | 2,0 | 24,6 | 2,0 |

Forekomst af behandlingskrævende diarré hos pattegrise

Ofte kædes forekomsten af behandlingskrævende diarré sammen med foderets indhold af protein, dog uden at denne sammenhæng er påvist [20,16]. I tidligere afprøvninger er der med meget høje niveauer af protein ligeledes ikke fundet sammenhæng over til forekomsten af spædgrisediarré [12,13]. I nærværende afprøvning modtog 4,5 % af kuldene mindst én flokbehandling for diarré i begyndelsen af diegivningsperioden, og der var ikke forskel på forekomsten i de tre grupper.

Konklusion

I afprøvningen blev det undersøgt, om kuldtilvæksten kunne forøges og søernes væggtab reduceres ved at anvende fasefodring, så søerne fik 6,7 gram fordøjeligt lysin pr. FEso fra indsættelse til dag 9 efter faring og derefter 8,7 gram fordøjeligt lysin pr. FEso. Dette ændrede ikke produktiviteten sammenlignet med anvendelse af gældende norm (7,7 gram fordøjeligt lysin pr. FEso i hele perioden fra indsættelse til fravæning). Yderligere indgik en tredje gruppe, der fik 6,7 gram fordøjeligt lysin pr. FEso fra indsættelse til faring og derefter 8,7 gram fordøjeligt lysin pr. FEso fra faring til dag 9, hvorefter søerne blev fodret med 7,7 gram fordøjeligt lysin pr. FEso resten af diegivningsperioden. Heller ikke denne form for fasefodring påvirkede kuldtilvæksten og søernes væggtab.

Hverken den daglige kuldtilvækst, søernes væggtab eller mobilisering af rygspæk var afhængig af foderstrategien i farestalden. Den gennemsnitlige daglige kuldtilvækst lå på 2,62 kg pr. dag, og søernes vægt- og rygspæktab i diegivningsperioden var henholdsvis 9,97 kg og 2,43 mm rygspæk. Antallet af dødfødte grise var stort set ens i grupperne, og forekomsten af behandlingskrævende diarré lå på 4,5 % af de kuld, der indgik, og var ikke forskellig mellem grupperne.

Samlet set vidner resultaterne om, at fasefodring med varierende indhold af lysin og øvrige aminosyrer kan anvendes, men at dette ikke forventes at påvirke søernes produktivitet, når blot foderkurven sikrer, at søerne ikke taber mere end cirka 14-15 kg i løbet af diegivningsperioden.

Referencer

- [1] Pedersen, T.F.; Bruun, T.S.; Feyera, T.; Krogh, U.; Theil, P.K. (2016): A two-diet feeding regime for lactating sows reduced nutrient deficiency in early lactation and improved milk yield. *Livestock Science*. 191:165–173.
- [2] Bruun, T.S.; Krogsdahl, J. (2020): Effekt af hurtigt stigende foderkurve eller supplerende sojaskrå til diegivende søer. Meddelelse nr. 1201, SEGES Svineproduktion.
- [3] Feyera, T.; Krogh, U.; Hinrichsen, T.; Bruun, T.S.; Theil, P.K. (2020): A two-component feeding strategy with high supply of energy and lysine ensured a high milk yield, minimal mobilization and improved feed efficiency of lactating sows. *Livestock Science*. 240:104162.
- [4] Bruun, T.S.; Strathe, A.V.; Krogsdahl, J. (2017): Effekt af foderstyrke og kuldstørrelse på kuldtilvækst og søernes væggtab. Meddelelse nr. 1118, SEGES Svineproduktion.
- [5] 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.
- [6] 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.
- [7] Tybirk, P.; Sloth, N.M.; Kjeldsen, N.J.; Vinther, J. (2019): Normer for næringsstoffer. 29. udgave. SEGES Svineproduktion.
- [8] 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.
- [9] 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.
- [10] Petersen, L.; Minkinen, P.; Esbensen, K.H. (2005): Representative sampling for reliable data analysis: Theory of Sampling. *Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems*. 77:261-277.
- [11] NRC (2012): *Nutrient Requirements of Swine*. 11. udgave, National Research Council, Subcommittee on Swine Nutrition, Committee on Animal Nutrition, pp. 400.
- [12] 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.
- [13] Højgaard, C.K.; Theil, P.K.; Bruun, T.S. (2017): Ny aminosyreprofil til diegivende søer reducerer behovet for protein. Meddelelse nr. 1122, SEGES Svineproduktion.
- [14] Højgaard, C.K.; Theil, P.K.; Bruun, T.S. (2018): Respons af lysin til diegivende søer ved konstant proteinniveau. Meddelelse nr. 1151, SEGES Svineproduktion.
- [15] Højgaard, C.K.; Bruun, T.S.; Theil, P.K. (2019): Optimal lysine in diets for high-yielding lactating sows. *Journal of Animal Science*. 97:4268-4281.
- [16] Sørensen, G.; Krogsdahl, J. (2017): Proteinforsyning omkring faring påvirker ikke diarréfrekvensen. Meddelelse nr. 1114, SEGES Svineproduktion.

- [17] 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.
- [18] 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.
- [19] 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.
- [20] Kongsted, H. (2015): Spædgrisediarré – risikofaktorer, forebyggelse og behandling. Meddelelse nr. 1048, Videncenter for Svineproduktion.

Deltagere

Tekniker: Peter Nøddebo Hansen

Afprøvning nr. 1683

NAV nr.: 1268

//KABL//

Dyregruppe: Søer

Fagområde: Ernæring

Nøgleord: Diegivende søer, kuldtilvækst, pasningsevne, fasefodring, foderoptagelse, protein, aminosyrer, rygspæk

Anvendte forkortelser

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

Appendiks 1

Analyseret kemisk indhold, analyseret indhold af aminosyrer og mineraler samt beregnet indhold af fordøjelige mængder af aminosyrer i de to typer færdigfoder anvendt i afprøvningen

| Indhold | So Die LAV | | | So Die HØJ | | |
|---|------------|------------|---------------------------|------------|------------|---------------------------|
| | Planlagt | Analyseret | Afvigelse, % ² | Planlagt | Analyseret | Afvigelse, % ² |
| Antal analyser, stk. ¹ | 6 | 6 | - | 6 | 6 | - |
| Kemisk indhold, % | | | | | | |
| Protein | 13,34 | 13,68 | 2,5 | 16,51 | 16,58 | 0,4 |
| Tørstof | 86,34 | 87,78 | 1,7 | 86,72 | 87,58 | 1 |
| Fedt | 4,66 | 4,33 | -7,1 | 5,24 | 4,77 | -9 |
| Aske | 4,76 | 4,78 | 0,4 | 5,34 | 5,33 | -0,2 |
| Energiindhold | | | | | | |
| FEso pr. 100 kg | 108 | 110,6 | 2,4 | 108 | 108,8 | 0,7 |
| Aminosyreindhold, totale gram pr. kg | | | | | | |
| Lysin | 8,23 | 8,40 | 2,1 | 10,70 | 10,55 | -1,4 |
| Methionin | 2,50 | 2,52 | 0,8 | 3,40 | 3,23 | -5 |
| Cystin | 2,60 | 2,59 | -0,4 | 2,90 | 2,88 | -0,7 |
| Methionin + cystin | 5,10 | 5,11 | 0,2 | 6,30 | 6,11 | -3 |
| Treonin | 5,60 | 5,30 | -5,4 | 7,10 | 6,81 | -4,1 |
| Isoleucin | 5,00 | 4,71 | -5,8 | 6,50 | 6,16 | -5,2 |
| Leucin | 9,20 | 9,06 | -1,5 | 11,70 | 11,32 | -3,2 |
| Histidin | 3,20 | 3,02 | -5,6 | 4,00 | 3,80 | -5 |
| Fenylalanin | - | 6,19 | - | - | 7,74 | - |
| Valin | 6,21 | 5,79 | -6,8 | 7,80 | 7,20 | -7,7 |
| Beregnet aminosyreindhold, gram fordøjeligt pr. FEso ³ | | | | | | |
| Lysin | 6,70 | 6,68 | -0,3 | 8,70 | 8,51 | -2,1 |
| Methionin | 2,08 | 2,05 | -1,6 | 2,70 | 2,55 | -5,7 |
| Cystin | 1,81 | 1,76 | -2,7 | 2,35 | 2,32 | -1,4 |
| Methionin + cystin | 3,89 | 3,81 | -2,2 | 5,05 | 4,86 | -3,7 |
| Treonin | 4,36 | 4,03 | -7,6 | 5,66 | 5,39 | -4,8 |
| Isoleucin | 3,75 | 3,45 | -8 | 4,87 | 4,58 | -5,9 |
| Leucin | 7,24 | 6,96 | -3,8 | 9,40 | 9,03 | -4 |
| Histidin | 2,41 | 2,22 | -7,8 | 3,13 | 2,95 | -5,7 |
| Fenylalanin | 3,69 | - | - | 4,79 | - | - |
| Valin | 4,62 | 4,21 | -9 | 6,00 | 5,50 | -8,4 |
| Beregnet protein, gram fordøjeligt pr. FEso ³ | | | | | | |
| Protein | 103 | 103 | 0,1 | 130 | 130 | -0,3 |
| Mineraler | | | | | | |
| Calcium, gram pr. kg | 7,56 | 7,85 | 3,8 | 8,35 | 8,32 | -0,4 |
| Fosfor, gram pr. kg | 5,1 | 5,48 | 7,5 | 5,5 | 5,93 | 7,8 |

¹ Alle foderprøver blev analyseret hos Eurofins Steins Laboratorium A/S. For calcium og fosfor er antallet af analyser pr. blanding 3 stk.

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

³ Omregningen fra totale aminosyrer og protein i gram pr. kg til gram fordøjeligt aminosyre og protein pr. FEso er foretaget med de i recepten anvendte fordøjelighedskoefficienter samt det analyserede indhold af FEso.



Tlf.: 33 39 45 00

gris@seges.dk

Ophavsretten tilhører SEGES. Informationerne fra denne hjemmeside må anvendes i anden sammenhæng med kildeangivelse.

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

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