

SOJASKRÅ KONTRA

SOJAPROTEINPRODUKTER

MEDDELELSE NR. 1137

I en afprøvning fra Forsøgsstation Grønhøj var der ikke højere forekomst af diarré hos smågrise foderet med foder med sojaskrå i forhold til smågrise fodret med foder tilsat sojaproteinkoncentrater. Smågrisene foderet med foder med sojaskrå opnåede desuden samme produktivitet som de grise, der havde fået foder med sojaproteinprodukter.

INSTITUTION: SEGES SVINEPRODUKTION, DEN RULLENDE AFPRØVNING
FORFATTER: JESPER POULSEN, JULIE KROGSDAHL OG ANETTE LYKKE VOERGAARD
UDGIVET: 27. JUNI 2018

Dyregruppe: Smågrise
Fagområde: Ernæring

Sammendrag

Tre forskellige sojaproteinprodukter er sammenlignet med sojaskrå i forhold til produktivitet, produktionsværdi og forekomst af diarré hos smågrise.

De udvalgte sojaproteinprodukter i afprøvningen var:

- HP 300
- Vilosoy
- AlphaSoy 530.

For den samlede periode fra 7 til 30 kg opnåede smågrisene samme produktivitet med sojaskrå i smågrisefoderet som med to af sojaproteinprodukterne: AlphaSoy 500 og Vilosoy. Det tredje sojaproteinprodukt, HP 300, opnåede en ringere produktivitet end både de to øvrige proteinprodukter og sojaskrå.

Produktionsværdien regnet med samme foderpris var derfor statistisk sikkert lavere for gruppen med HP 300 end for grupperne med henholdsvis AlphaSoy 500, Vilosoy eller sojaskrå.

Der blev på basis af kemiske analyser af i alt 72 foderprøver konstateret en utilsigtet forskel i aminosyreindholdet de fire grupper imellem. Forventet effekt på produktivitet og produktionsværdi grundet denne forskel blev estimeret på baggrund af tidligere aminosyrer-normforsøg. Efter korrektion af produktionsværdien på grund af forskellen i næringsstofindhold var der ikke sikker forskel sojaproteinprodukterne imellem, men de var alle tre ringere end produktionsværdien i gruppen med indhold af sojaskrå.

Produktionsværdien regnet med aktuelle priser var statistisk sikkert bedre for sojaskrå end de tre grupper med sojaproteinprodukter. Gruppen med Vilosoy havde en højere produktionsværdi end de to andre grupper med sojaproteinprodukter.

Der var ikke forskel på behandlingsfrekvensen mod diarré mellem de fire grupper, uanset om der blev anvendt parameteren "Antal flokbehandlede stier i afprøvningen" eller "Behandling pr. foderdag".

Indholdet af aminosyrer og fordøjeligt råprotein i foderet, der blev anvendt i afprøvningen, fulgte ikke normen for næringsstoffer. Derimod anvendtes en strategi, der benævnes omvendt fasefodring.

Der blev praktiseret en mere omfattende smittebeskyttelse, end hvad der er norm i praktisk svineproduktion.

Afprøvningen blev gennemført på Forsøgsstation Grønhøj. To af sojaproteinprodukterne blev indkøbt hos landmænd, uden at firmaerne kendte til tid og sted for disse indkøb. Resten af råvarerne var til stede på foderfabrikken, der fremstillede forsøgsfoderet. Afprøvningen blev gennemført med fravænningsfoder, der ikke indeholdt medicinsk zink i niveauet 2.500 ppm for at udfordre smågrisene med hensyn til diarré og der indgik 70 gentagelser i afprøvningen.

Baggrund

Ved fremstilling af smågrise foder vælges ofte at erstatte en del af sojaskråen med dyrere sojaproteinprodukter så som sojaproteinkoncentrat eller ekstruderet sojaskrå (herefter i hele Meddelelsen under et kaldet sojaproteinprodukter). Årsagen er, at man forventer, at disse sojaproteinprodukter er mere skånsomme proteinkilder end sojaskrå. Mange svineproducenter mener, at brugen af større mængder sojaskrå på bekostning af andre sojaprodukter medfører tendens til mere udbredt forekomst af diarré og i visse tilfælde også fald i produktivitet.

Årsagen til, at sojaproteinprodukterne forventes at være mere skånsomme for smågrise end sojaskrå, menes at bunde i flere forhold. Der er typisk en højere proteinfordøjelighed i sojaproteinprodukter end

i sojaskrå, hvilket fører til et lavere indhold af ikke-fordøjeligt protein i tarmen, der kan tænkes at føre til både osmotisk og E. Coli-induceret diarré [1], [2], [3], [5], [11], [12]. Der er desuden forventeligt et lavere indhold af Anti-Nutritionelle-faktorer (ANF) i de sojaproteinprodukter, der lever op til betegnelsen sojaproteinkoncentrater, idet de enten oprenses i processen eller inaktiveres ved at blive kemisk omdannet gennem produktionsprocesserne. ANF omfatter antigenerne; glycin og beta-conglycinin og alpha – galactooligosacchariderne raffinose og stachytose [13]. Desuden er flere sojaproteinprodukter karakteriseret ved at have et lavere indhold af trypsininhibitor end sojaskrå [12].

Man skal holde sig for øje, at de enkelte sojaproteinprodukter kan være forskellige med hensyn til, hvilke processer de har gennemgået.

For at gøre det mere gennemsigtigt, hvilke processer det enkelte sojaprodukt har gennemgået, blev der lavet klare definitioner ved EU-Kommissionens forordning Nr. 2017/1017 af 15. juni 2017. Under denne forordning blev der foretaget en grundig revision og opdatering på hele råvareområdet i EU-regi. Ifølge denne forordning er sojaproteinkoncentrat kendetegnet ved at være ekstraherede afskallede sojabønner, som enten er fermenteret eller ekstraheret anden gang. Et sojaprodukt, der ikke har været igennem en af disse processer, men blot har været igennem en ekstrudering, må ikke kaldes sojaproteinkoncentrat.

I denne afprøvning er to af sojaprodukterne - HP 300 og Vilosoy - sojaproteinkoncentrater ifølge forordningens definition, mens det tredje - AlphaSoy 530 - ikke er, idet dette produkt er sojaskrå, der er afskallet og toastet ligesom almindeligt sojaskrå og derudover også er ekstruderet.

Tidligere forsøg, der er gennemført for at eftervise de forventede bedre resultater i smågriseproduktionen ved at udskifte sojaskrå med sojaproteinprodukter, har imidlertid vist noget modsatte resultater. Et forsøg, hvor sojaskrå gradvist blev udskiftet med HP 300, førte til en statistisk sikker stigende foderoptagelse, men forøgelsen af den daglige tilvækst var ikke stor nok til at være statistisk sikker. Og foderudnyttelsen var uændret [14].

Noget tilsvarende blev resultatet i en dansk afprøvning, der sammenlignede brug af sojaskrå med anvendelsen af to typer sojaproteinprodukter [8]. Der kunne ikke påvises forskel i hverken produktivitet eller antal diarrébehandlinger.

Omvendt er der også enkelte eksempler på forsøg, der ligefrem indikerer, at sojaskrå er et bedre foderstof end sojaproteinprodukter. I et amerikansk forsøg blev det således fundet, at smågrisene de første 14 dage efter fravæning foretrak sojaskrå fremfor sojaproteinprodukter. Dette forventes i forøget at skyldes en bedre smagbarhed. Det sås samtidig, at den daglige tilvækst faldt med anvendelse af sojaproteinprodukter fremfor afskallet sojaskrå [7]. Et forsøg fra 2010 viser derimod, at

der er en tendens ($P < 0,10$) til, at anvendelse af fermenteret sojaskrå i stedet for almindeligt sojaskrå forbedrer diarréscore ved smågrise [6].

I en dansk afprøvning [9], hvor en dyr blanding (HP 300, skummetmælkspulver og Fiskemel LT) blev sammenlignet med en billig blanding (sojaskrå, almindeligt fiskemel og Protastar kartoffelprotein), blev der ikke fundet forskel i produktivitet eller forekomsten af diarré. I en anden dansk afprøvning, hvor iblandingen af sojaskrå gradvist blev øget, samtidigt med at iblandingen af både Fiskemel LT og Protastar kartoffelprotein blev reduceret, blev der registreret et lineært og statistisk sikkert fald i produktivitet. Samtidigt var der ligeledes en sikker og lineær sammenhæng mellem iblanding af sojaskrå og antallet af behandlingsdage mod diarré [10].

Sammenlagt tyder alle disse afprøvninger på, at man kan forvente forskellig effekt på diarré og produktivitet ved at udskifte sojaskrå med sojaproteinkoncentrat henholdsvis dyre proteinkilder som Fiskemel LT og kartoffelprotein.

Formålet med indeværende afprøvning var at undersøge, om der opnås en bedre produktivitet ved at anvende sojaproteinprodukter i stedet for sojaskrå i smågrisefoder. Desuden at afgøre, om der er forskel på produktiviteten mellem de tre typer sojaproteinprodukter, der indgår i afprøvningen. Samtidig ønskes det at klargøre, om sojaprotein kan reducere forekomsten af behandlingskrævende diarré hos smågrise, hvorved medicinforbruget vil kunne mindskes. De udvalgte sojaproteinprodukter i denne meddelelse er HP 300, Vilosoy og AlphaSoy 530.

Materiale og metode

Afprøvningen blev gennemført på Forsøgsstation Grønhøj. I afprøvningen indgik fire grupper. Der blev indkøbt 6-8 kg's grise og disse blev indsat i stier med 9-15 smågrise pr. sti afhængigt af stistørrelse. Ved indsættelse i stierne blev grisene inddelt efter vægt og køn. Der indgik 73 hold (gentagelser) i afprøvningen og ved randomisering blev grupperne tilfældigt fordelt inden for stierne i et hold. Hver sti indeholdt en foderautomat af mærket Domino FRH-2 samt en drikkekop.

Der blev anvendt tre forskellige foderblandinger i perioden fra indsættelse ved omkring 7 kg til afgang ved omkring 30 kg. Hvilke blandinger, der blev anvendt i de enkelte perioder samt længden af overgangsperioderne, fremgår af tabel 1.

Fra 14 dage efter indsættelse (ved cirka 9 kg) og de efterfølgende to uger til grisene vejede cirka 15 kg blev forsøgsgrupperne fodret med smågrisefoder med samme niveau af sojaskrå henholdsvis sojaproteinprodukt, således at st. ford. råprotein og lysin var tilstræbt ens i grupperne. Fra fire uger efter indsættelse og indtil grisene vejede cirka 30 kg blev forsøgsgrupperne fodret med smågrisefoder ligeledes balanceret som før beskrevet. Der blev således fodret i tre faser i smågriseperioden med glidende overgang mellem de to første faser.

Tabel 1. Fodringsstrategi herunder overgangsperioder i afprøvningen

| Dage eller uger efter indsættelse | Foder |
|--|--|
| 0 - 11 dage | Fravænningsblanding, kontrol- og forsøgsfoder |
| 11 - 13 dage | Overgang til smågriseblanding (9-15 kg), kontrol- og forsøgsfoder |
| 13 dage til cirka 4 uger | Smågriseblanding (9-15 kg), kontrol- og forsøgsfoder |
| Minimum gennemsnitsvægt 14,8 kg (cirka 4 uger efter indsættelse). Skiftet af blandinger sker over 3 dage | Overgang til smågriseblanding (15-30 kg), kontrol- og forsøgsfoder |
| Cirka 4 uger til 30 kg | Smågriseblanding (15-30 kg), kontrol- og forsøgsfoder |

Der indgik fire grupper i afprøvningen og i alt seks forskellige foderblandinger. De seks forskellige foderblandinger bestod af to grundblandinger og fire tilskudsblandinger, der blev kombineret som angivet i tabel 2.

Grundblandinger og tilskudsfoderblandinger blev produceret på Danish Agros foderfabrik i Sjøllund. Der blev foretaget tre foderproduktioner af de grundblandinger og tilskudsfoderblandinger, der indgik i afprøvningen (Appendiks 2). Foderproduktionerne fandt sted i perioden april–september 2017. Efter hver foderproduktion blev der af fabrikken udtaget foderprøver efter TOS-princippet. Prøverne blev efterfølgende sendt til kemisk analyse på Eurofins Steins Laboratorium A/S.

Der blev foretaget kemiske analyser af fire prøver af hver grundblanding og tilskudsblanding fra hver foderleverance. De to af prøverne blev analyseret for indhold af FEsv (EFOSi + I-faktor) og råprotein, og de to andre prøver blev analyseret for FEsv (EFOSi + I-faktor), råprotein, lysin, methionin, cystin, treonin, calcium, fosfor og fytase. Foderet blev udfodret ad libitum via Spot-mix.

Tabel 2. Smågrisefoder ca. 7-9 kg, ca. 9-15 kg og ca. 15-30 kg

| Gruppe | 1 (Kontrol med sojaskrå) | 2 | 3 | 4 |
|---|--------------------------------|---|---|--|
| Produkt til delvis erstatning af afskallet sojaskrå | - | HP 300 | AlphaSoy 530 | Vilosoy |
| Producent | - | Hamlet Protein A/S | Agro Korn A/S | Vilomix |
| Betegnelse | - | Sojaproteinkoncentrat, fermenteret tørret | Sojaskrå, afskallet toasted ekstruderet, enzymbehandlet | Sojaproteinkoncentrat, fermenteret, tørret |
| Fodermiddel nr. i EU-Forordning | - | 2.18.7 | 2.18.14 | 2.18.7 |

| | | | | |
|---|-----------|------|----------|------|
| Recept nr. samt angivelse af farve på mikrogrites | 1.1 Grøn | 2.1 | 3.1 Blå | 4.1 |
| Grundblanding 1 | 80 % | 80 % | 80 % | 80 % |
| Grundblanding 2 | - | - | - | - |
| Tilskudsblanding Sojaskrå bl.3 | 20 % | - | - | - |
| Tilskudsblanding HP 300 bl. 4 | - | 20 % | - | - |
| Tilskudsblanding AlphaSoy 530 bl. 5 | - | - | 20 % | - |
| Tilskudsblanding Vilosoy bl. 6 | - | - | - | 20 % |
| | | | | |
| Recept | 1.2. Grøn | 2.2. | 3.2. Blå | 4.2. |
| Grundblanding 1 | 40 % | 40 % | 40 % | 40 % |
| Grundblanding 2 | 40 % | 40 % | 40 % | 40 % |
| Tilskudsblanding Sojaskrå bl.3 | 20 % | - | - | - |
| Tilskudsblanding HP 300 bl. 4 | - | 20 % | - | - |
| Tilskudsblanding AlphaSoy 530 bl. 5 | - | - | 20 % | - |
| Tilskudsblanding Vilosoy bl. 6 | - | - | - | 20 % |
| | | | | |
| Recept | 1.3 Grøn | 2.3 | 3.3 Blå | 4.3 |
| Grundblanding 1 | - | - | - | - |
| Grundblanding 2 | 80 % | 80 % | 80 % | 80 % |
| Tilskudsblanding Sojaskrå bl.3 | 20 % | - | - | - |
| Tilskudsblanding HP 300 bl. 4 | - | 20 % | - | - |
| Tilskudsblanding AlphaSoy 530 bl. 5 | - | - | 20 % | - |
| Tilskudsblanding Vilosoy bl. 6 | - | - | - | 20 % |

Grunden, til at det færdige foder blev sammensat ved at sammenblende grundblandinger og tilskudsblendinger i beregnede eksakte forhold, er, at det eliminerer en del af blandeusikkerheden sammenlignet med fremstilling af foderet i form af færdigfoder på foderfabrik.

Foderet blev fremstillet med udgangspunkt i danske normer for næringsstoffer. Da der ikke var tilsat medicinsk zink i fravænningsfoderet, blev der imidlertid valgt en forsigtig strategi med hensyn til indholdet af st. ford. protein og st. ford. aminosyrer for at undgå voldsomme diarréudbrud. Indholdet af st. ford. protein var således lavest i de to første perioder, hvor grisene erfaringsmæssigt er mest i farezonen for udbrud af diarré. Denne fremgangsmåde er forsøgsmæssigt dokumenteret [15] og udbredt i en del svinebesætninger og kaldes omvendt fasefodring. Strategien betød desuden at der slet ikke var sojaskrå i foderblandingen i perioden 7-9 kg for gruppe 2, 3 og 4. Det beregnede indhold af st. ford. protein og en række andre centrale næringsstoffer fremgår af tabel 3.

Tabel 3. Beregnet indhold af vigtige næringsstoffer i foderet i de fire forsøgsgrupper

| Foderblanding | Fravænningsfoder, 7 -9 kg | Smågrisefoder, 9-15 kg | Smågrisefoder, 15-30 kg |
|--------------------------------|------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| Beregnet indhold af: | | | |
| St. ford. protein, gram/FEsv | 130,2 | 139,0 | 148,0 |
| St. ford. lysin, gram/FEsv | 9,6 | 10,0 | 10,5 |
| St. ford. methionin gram/FEsv | 3,1 | 3,2 | 3,4 |
| St. ford. treonin, gram/FEsv | 5,8 | 6,1 | 6,4 |
| St. ford. tryptofan, gram/FEsv | 2,0 | 2,1 | 2,2 |
| Ca, gram/FEsv | 6,3 | 7,0 | 7,7 |
| FP LUS, gram/FEsv * | 3,4 | 3,2 | 3,0 |

* Der overholdes normer for Ford. fosfor ved 200 % Fytase, men iblandes 300 % af hensyn til ønsket om sikkerhedsmargin

Det beregnede indhold af råvarer fremgår af Appendiks 9. Da indholdet af st. ford. protein samt st. ford. aminosyrer i det færdige foder skulle være ens, mens der er forskel på proteinindholdet i de enkelte typer af sojaproteinprodukt, var der forskel på iblandingen af dette fra gruppe til gruppe.

I forhold til praksis er der i denne afprøvning brugt et relativt højt indhold af sojaproteinprodukter i smågrisefoderet, blandt andet er der i praksis udelukkende sojaskrå (og ikke sojaproteinprodukter) i foderet til smågrise i perioden 15-30 kg. Årsagen til dette er, at en sammenligning mellem de fire råvarer kræver, at råvaren er i foderet i hele den periode der måles på altså fra 7-30 kg.

Da der menes at være forskel på indholdet af ANF i sojaskrå henholdsvis sojaproteinprodukter, som beskrevet i afsnittet Baggrund, blev der foretaget analyse af en række af disse ANF'er. Da Eurofins Steins Laboratorium A/S ikke kunne foretage disse analyser i modsætning til Hamlet Protein, blev analyserne udført af dette firma. Analyserne blev foretaget blindt, således at Hamlet Protein ikke vidste, hvilke prøver der indeholdt hvilken af de fire råvarer, der sammenlignes i denne afprøvning.

Smågrisene blev vejet stivis ved indsættelse i smågrisestalden, samt mellemvejet to gange, henholdsvis 11 dage og cirka fire uger efter indsættelse.

Afprøvningen er gennemført under smittebeskyttelsesrutiner, der er noget mere omfattende, end hvad der er normalt i praksis. Rutinerne indebærer, at der bruges et separat støvleovertræk og separate handsker til hver enkelt sti. Ved behandling af en gris med injektion skiftes der ligeledes kanyl fra sti til sti. Endelig er stidskillelserne lukket ved opsætning af plader, således at kontakt mellem grise og transport af gødning mellem stier kraftigt minimeres.

Foderoptagelsen er registreret på stiniveau i perioderne mellem hver vejning. Dødelighed og behandlinger for diarré og øvrige sygdomme er registreret i samme perioder.

Statistik og styrkeberegning

De primære parametre i denne afprøvning var produktionsværdi pr. gris pr. dag og flokmedicinering for diarré.

Styrkeberegningen var baseret på at finde en forskel i produktionsværdien pr. gris pr. dag. For at der kunne testes en forskel på 0,006 kr. pr. gris pr. dag mellem alle fire grupper, og der var antaget en residualspreddning på 0,10 kr. og en styrke på 80 %, skulle der gennemføres 70 gentagelser pr. gruppe.

Variablerne: "Foderoptag, FEsv pr. dag", "Foderudnyttelse, FEsv pr. kg tilvækst" og "Daglig tilvækst" blev analyseret for alle fire perioder; 7-9 kg, 9-15 kg, 15-30 kg, og 7-30 kg. Variablerne "Vægt ved indsættelse", "Vægt ved 1. mellemvejning", "Vægt ved 2. mellemvejning", "Vægt ved afslutning" og "Produktionsværdi" blev også analyseret for hele perioden.

Ovenstående variabler blev analyseret ved hjælp af proc mixed i SAS med faktoren gruppe" som systematisk effekt, og "hold" som tilfældig effekt. I alle analyser blev der korrigeret for indsættelsesvægt, og der blev foretaget Bonferroni-korrektion ved de seks parvise sammenligninger.

For variablerne "Døde", "Døde og udtagne" samt variablerne "Stier flokbehandlet mod diarré" og "Diarré behandlingsdage pr. foderdage" blev der foretaget logistisk regression ved hjælp af proc glimmix i SAS, hvor faktoren "gruppe" ligeledes indgik som systematisk effekt og "hold" indgik som tilfældig effekt. I alle analyser blev der korrigeret for vægt ved indsættelse.

Produktionsværdien, som var den primære parameter i denne afprøvning, blev udregnet ved følgende formel:

- $\text{Produktionsværdi (PV), kr. pr. gris pr. dag} = (\text{tilvækstværdi} - \text{foderomkostninger}) / \text{foderdage}.$

Definition af de enkelte variable:

- $\text{Tilvækstværdi} = \text{grisenes tilvækst i kg i hele forsøgsperioden} * \text{værdi af 1 kg tilvækst (i denne afprøvning var tilvækstværdien 6,82 kr. pr. kg tilvækst)}.$

Foderomkostninger blev udregnet ved følgende formel og ved brug af prissæt fra september 2012-september 2017 (tabel 4):

- Foderomkostninger (til beregning af PV) = grisens tilvækst i kg i hele forsøgsperioden * FEsv pr. kg tilvækst * pris pr. FEsv (samme pris i alle grupper, som ses i tabel 4).

Ved beregning af produktionsværdi er anvendt nedenstående prissæt:

Tabel 4. Økonomiske forudsætninger (prissæt september 2012 – september 2017)

| Notering | | |
|----------------------------|---------------|--------------------------|
| Smågrise | Notering | Regulering |
| 7 kg's smågrise: | 222 kr./stk. | + 11,20 kr./kg (7-9 kg) |
| | | + 8,08 kr./kg (9-12 kg) |
| 30 kg's smågrise: | 380 kr./stk. | + 6,28 kr./kg (12-25 kg) |
| | | + 5,95 kr./kg (25-30 kg) |
| | | + 5,93 kr./kg (30-40kg) |
| Foder: 5-års priser | | |
| Fravænningsfoder (7-10 kg) | 3,40 kr./FEsv | |
| Smågrisefoder (10-30 kg): | 2,05 kr./FEsv | |

Tabel 5. Værdi af tilvækst

| Gns. 7 kg | Gns. 15 kg | Gns. 30 kg | Værdi af tilvækst, DKK pr. kg tilvækst |
|-----------|------------|------------|---|
| 6,87 | 16,42 | 31,85 | 6,8228 |

Resultater og diskussion

Analyse af næringsstoffer

Det beregnede/forventede indhold af næringsstoffer i grundblandinger og tilskudsfoderblandinger fremgår af Appendiks 1, mens det analyserede indhold fremgår af Appendiks 2. Det fremgår af sammenligningen, at der ved kemisk analyse generelt blev fundet et noget lavere indhold af protein og aminosyrer i tilskudsfoderet med HP 300 end forventet, mens det for AlphaSoy forholdt sig modsat.

Ud fra det gennemsnitligt analyserede indhold af næringsstoffer i grundblandinger og tilskudsfoderblandinger samt de reelt udfodrede mængder af disse er det beregnet, hvad indholdet af næringsstoffer er i det færdigblandede foder, som blev udfodret til grisene (Appendiks 3). Det fremgår af Appendiks 3, at det færdige foder til gruppe 2 har et lavere indhold af protein og aminosyrer end foderet til de tre andre grupper. Afvigelserne mellem deklarerede og analyserede værdier konstateret i tilskudsfoderet slår altså igennem i det færdige foder.

Effekten på produktivitet og produktionsværdi af denne utilsigtede forskel i aminosyreindhold i foderet til de fire grupper er blevet beregnet ud fra normforsøgenes kendskab til sammenhæng mellem aminosyreindhold og produktivitet. Dette er opgjort i tabel 6 i afsnit om Produktionsresultater.

Der blev udført analyse for vandprocent og proteinindhold i to af de tre batches HP 300, der indgik i afprøvningen. I en af disse to analyser er indholdet af protein noget lavere end værdien på 55,9 % protein i HP 300, der indgik i optimeringerne af grundblandingerne og tilskudsfoderblandingerne efter aftale med Hamlet Protein. Selv om der mangler analyse for en af de tre batches, er et lavere indhold af protein end forventet i det indkøbte HP 300 den bedste forklaring på det relativt lave proteinindhold i tilskudsfoderet med HP 300.

Analyse af ANF og protein i sojaproteinprodukter

Resultatet af analyserne for indhold af de forventede mest betydningsfulde ANF, foretaget af Hamlet Protein, fremgår af Appendiks 6. Det generelle billede er, at indholdet af ANF er højere i sojaskrå end i sojaproteinprodukterne og at indholdet i HP 300 (gruppe 2) er det laveste af de fire undersøgte råvarer.

Produktionsresultater

Der var ikke forskel mellem grupperne på døde og udtagne grise.

For den første periode på fravænningsfoder var der ikke signifikant forskel mellem grupperne på foderoptagelse, daglig tilvækst eller foderudnyttelse. For den anden periode på blanding 2 havde gruppe 1 signifikant bedre foderudnyttelse og tendens til højere daglig tilvækst sammenlignet med gruppe 2. Gruppe 3 og 4 var ikke signifikant forskellig fra hverken gruppe 1 eller 2 på foderudnyttelse. For den tredje periode på blanding 3 var der signifikant forskel mellem grupperne på alle tre produktivetsparametre. For daglig tilvækst var gruppe 1 signifikant højere end gruppe 2, men ikke signifikant forskellig fra gruppe 3 og 4. Foderoptagelse var for gruppe 1 signifikant højere end de andre tre grupper. Foderudnyttelse på gruppe 2 foder var signifikant ringere end gruppe 3 og 4, men ikke signifikant forskellig fra gruppe 1.

For hele perioden fra cirka 7 kg til cirka 30 kg var der ligeledes signifikant forskel mellem grupperne på alle parametre. For daglig tilvækst blev der fundet et signifikant højere niveau for gruppe 1 sammenlignet med gruppe 2, mens der ikke var forskel mellem gruppe 1, 3 og 4. For foderoptagelse havde gruppe 1 et signifikant højere niveau end de andre tre grupper. For foderudnyttelse var gruppe 2 signifikant ringere end de andre tre grupper.

Produktionsværdien beregnet med ens foderpris var signifikant lavere i gruppe 2 end de andre tre grupper, mens der ikke var forskel mellem gruppe 1, 3 og 4. Produktionsresultaterne fremgår af tabel 6.

Table 6. Produktionsresultater

| Gruppe | 1 | 2 | 3 | 4 | P-værdi | SEM |
|--|---------|-----------|----------|---------|---------|------|
| Behandling | Kontrol | HP 300 | AlphaSoy | Vilosoy | | |
| Antal stier | 77 | 75 | 75 | 73 | | |
| Grise ved indsættelse, stk. | 902 | 881 | 881 | 861 | | |
| Grise ved 1. mellemvejning, stk. | 896 | 874 | 866 | 853 | | |
| Grise ved 2. mellemvejning, stk. | 876 | 850 | 845 | 836 | | |
| Grise ved afgang, stk. | 853 | 836 | 833 | 811 | | |
| Døde, % | 1,1 | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 0,414 | - |
| Døde og udtagne, % | 4,9 | 4,6 | 4,9 | 5,1 | 0,960 | - |
| Vægt ved indsættelse, kg | 6,86 | 6,87 | 6,84 | 6,87 | 0,186 | 0,01 |
| Vægt ved 1. mellemvejning, kg | 8,61 | 8,60 | 8,70 | 8,58 | 0,130 | 0,05 |
| Vægt ved 2. mellemvejning, kg | 16,6 | 16,2 | 16,6 | 16,4 | 0,121 | 0,18 |
| Vægt ved afgang, kg | 32,2a | 31,4b | 31,7ab | 31,8ab | 0,003 | 0,19 |
| Fravænningsfoder (fra indsættelse til 12 dage) | | | | | | |
| Daglig tilvækst, g | 157 | 156 | 164 | 154 | 0,243 | 4,92 |
| Foderoptagelse, FEsv pr. gris pr. dag | 0,24 | 0,24 | 0,25 | 0,23 | 0,153 | 0,01 |
| Foderudnyttelse, FEsv pr. kg tilvækst | 1,59 | 1,58 | 1,53 | 1,56 | 0,172 | 0,03 |
| Blanding 2 (fra dag 12 til cirka 16 kg) | | | | | | |
| Daglig tilvækst, g | 449 | 429 | 445 | 440 | 0,080 | 7,05 |
| Foderoptagelse, FEsv pr. gris pr. dag | 0,70 | 0,68 | 0,69 | 0,68 | 0,290 | 0,01 |
| Foderudnyttelse, FEsv pr. kg tilvækst | 1,56a | 1,59b | 1,57ab | 1,55a | 0,003 | 0,01 |
| Blanding 3 (fra cirka 16 kg – 30 kg) | | | | | | |
| Daglig tilvækst, g | 825a | 785b | 801ab | 807ab | 0,001 | 9,49 |
| Foderoptagelse, FEsv pr. gris pr. dag | 1,43a | 1,38b | 1,38b | 1,39b | 0,0004 | 0,01 |
| Foderudnyttelse, FEsv pr. kg tilvækst | 1,74ab | 1,77a | 1,73b | 1,73b | 0,004 | 0,01 |
| Hele perioden fra 7- 30 kg | | | | | | |
| Daglig tilvækst, g | 526a | 506b | 517ab | 516ab | 0,005 | 5,25 |
| Foderoptagelse, FEsv pr. gris pr. dag | 0,88a | 0,85b | 0,85b | 0,85b | 0,008 | 0,01 |
| Foderudnyttelse, FEsv pr. kg tilvækst | 1,67a | 1,70b | 1,66a | 1,66a | <0,0001 | 0,01 |
| PV 7-30 kg | 1,75a | 1,65b | 1,73a | 1,74a | <0,0001 | 0,02 |
| Indeks PV, samme foderpriser ¹⁾ | 100 | 94 | 99 | 99 | <0,0001 | |
| PV 7-30 kg, aktuel foderpris | 1,77a | 1,43b | 1,47b | 1,54c | <0,0001 | 0,2 |
| Indeks PV, aktuelle foderpriser ²⁾ | 100 | 81 | 83 | 87 | <0,0001 | |
| 1) Den mindst sikre forskel i PV-indeks (gennemsnitsfoderpris), blev estimeret til at være 4,3 indekspoint | | | | | | |
| 2) Den mindst sikre forskel i PV-indeks (aktuelle foderpriser), blev estimeret til at være 3,5 indekspoint | | | | | | |

Beregnet med aktuel foderpris opnåede gruppe 1 med sojaskrå den højeste produktionsværdi, der var statistisk sikkert bedre end de tre grupper med sojaproteinprodukter. Det i sammenligning med praktisk svineproduktion høje indhold af sojaproteinprodukter i forsøgsfoderet bevirker, at

produktionsværdien beregnet med aktuel pris bliver lavt for gruppe 2, 3 og 4. Forskellen på PV-indeks (aktuel foderpris) mellem gruppen med sojaskrå på den ene side og de tre grupper med sojaproteinprodukter på den anden er derfor større i denne afprøvning end det ville opleves i praksis. Det skyldes, at et højt indhold af disse dyrere produkter trækker produktionsværdien nedad for de tre grupper med sojaproteinprodukter. Der var forskel mellem de tre grupper med sojaproteinprodukt, idet gruppe 4 med Vilosoy havde en statistisk sikker bedre produktionsværdi end de to andre grupper med sojaproteinprodukter (gruppe 2 og 3), primært fordi Vilosoy var billigere.

Effekt af forskel på aminosyreindhold mellem grupperne.

Som tidligere nævnt blev der konstateret en vis utilsigtet forskel i indhold af aminosyrer i foderet mellem grupperne. Effekten af denne forskel på produktivitet og produktionsværdi blev beregnet med udgangspunktet ens foderpris på foderet til de enkelte grupper. Resultatet er angivet i tabel 7.

Som det ses forringede forskellen i aminosyrer resultatet for gruppe 2 en smule, mens resultatet for gruppe 3 og 4 blev forbedret en smule.

Tabel 7. Effekt af forskelligt aminosyreindhold på produktivitet og produktionsværdi. Der regnes med ens pris på sojaprodukterne. Der er regnet for den samlede periode 7-30 kg

| Gruppe | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--------------------------|------|-------|-------|------|
| Daglig tilvækst, g | 0 | -5 | +10 | +2 |
| Foderudnyttelse, FEsv/kg | 0,00 | +0,01 | -0,02 | 0,00 |
| Indeks, produktionsværdi | - | -1 | +2 | +1 |

Resultaterne opnået i afprøvningen for hele perioden fra 7 til 30 kg er i tabel 8 korrigeret for den registrerede utilsigtede forskel i aminosyreindhold.

Tabel 8. Produktivitet og produktionsværdi opnået i afprøvningen korrigeret for effekt af utilsigtet forskel i aminosyre indhold. Der regnes med ens pris på sojaprodukterne. Der er regnet for den samlede periode 7-30 kg

| Gruppe | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--------------------------|------|------|------|------|
| Daglig tilvækst, g | 526 | 511 | 507 | 514 |
| Foderudnyttelse, FEsv/kg | 1,67 | 1,69 | 1,68 | 1,66 |
| Indeks, produktionsværdi | 100 | 95 | 97 | 98 |

Efter denne korrektion er gruppe 2 stadig statistisk sikkert ringere end gruppe 1 med sojaskrå, men der er ikke statistisk sikker forskel mellem de tre grupper med sojaproteinprodukter.

Resultat af analyse af ANF og protein i sojaproteinprodukter

Resultaterne er angivet i Appendiks 6. Det højeste indhold af ANF findes i sojaskrå og det laveste indhold ses i HP 300 og Vilosoy, som er de to produkter, der er defineret som sojaproteinkoncentrater ifølge EU-Forordningen. Indholdet af ANF i AlphaSoy ligger et sted imellem.

Sygdomsbehandlinger

For hele perioden var der ikke forskel mellem grupperne på andel stier, der blev flokbehandlet, eller behandlinger pr. foderdage, som det fremgår af tabel 9. Dette var uventet, idet man som beskrevet i afsnittet Baggrund ofte erstatter sojaskrå med sojaproteinkoncentrater i smågrisefoder ud fra en forventning om, at koncentratene er mere skånsomme og derfor fremprovokerer færre diarrétilfælde. Og det var forventet, at en eventuel effekt på diarré ville fremstå mere klart, når der i indeværende afprøvning ikke var tilsat medicinsk zink i form af zinkoxid, der ville kunne dæmpe en forskel i diarréfremkaldelse mellem forskellige sojaprodukter.

Tabel 9. Sygdomsbehandlinger

| Gruppe | 1 | 2 | 3 | 4 | P-værdi |
|---|---------|--------|----------|---------|---------|
| Behandling | Kontrol | HP 300 | AlphaSoy | Vilosoy | |
| Antal stier | 77 | 75 | 75 | 73 | |
| Andel stier der er flokbehandlet | | | | | |
| Hele perioden, 7-30 kg | 58 | 58 | 56 | 64 | 0,792 |
| Behandlinger pr. foderdag | | | | | |
| Hele perioden, 7-30 kg | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,11 | 0,874 |

Konklusion

I hele perioden fra 7 til 30 kg var der en statistisk sikkert større foderoptagelse i gruppen med sojaskrå end i de tre grupper med sojaproteinprodukter. Den daglige tilvækst var ligeledes størst for gruppen med sojaskrå. Forskellen var statistisk sikker sammenlignet med gruppe 2 med HP 300, men ikke med de to andre sojaproteinprodukter. Foderudnyttelen var ringere med HP 300 end med de tre andre sojaråvarer, når der ikke korrigeres for forskelle i aminosyreindhold.

Sammenlagt giver det en produktionsværdi regnet med ens foderpris, der er statistisk sikkert bedre i gruppe 1, 3 og 4 end i gruppe 2.

Produktionsværdien regnet med aktuelle priser var statistisk sikkert bedre for sojaskrå end de tre sojaproteinprodukter. Gruppe 4 med Vilosoy havde en højere produktionsværdi end de to andre grupper med sojaprotein.

Analyseresultaterne viste, at der utilsigtet var forskel i aminosyreindholdet i foderet i de fire grupper. Når produktivitet og produktionsværdi blev korrigeret for denne forskel var resultatet, regnet med samme foderpris, at produktionsværdien for sojaskrå var bedre end alle tre sojaproteinkoncentrater. Samtidigt var der ikke var forskel på produktionsværdien mellem de tre sojaproteinkoncentrater.

Der var ikke forskel på behandlingsfrekvensen mod diarré mellem de fire grupper, uanset om der blev anvendt parameteren "Antal flokbehandlede stier i afprøvningen" eller "Behandling pr. foderdag".

Indholdet af aminosyrer og fordøjeligt råprotein i foderet, der blev anvendt i afprøvningen, fulgte ikke normen for næringsstoffer. Derimod anvendtes en strategi, der benævnes omvendt fasefodring, ligesom der var en mere omfattende smittebeskyttelse end hvad der er almindeligt i praksis.

Referencer

- [1] Bruun, T. S.; Vinter, J.; Sloth, N. M.; Tybirk, P. (2014): Fordøjelighed af soja- og rapsprodukter hos smågrise. Meddelelse nr. 993, Videncenter for Svineproduktion.
- [2] Cervantes-Pahm, S. K.; Stein, H. H. (2010): Ileal digestibility of amino acids in conventional, fermented, and enzyme-treated soybean meal and in soy protein isolate, fish meal, and casein fed to weanling pigs. *Journal of Animal Science*. 88: 2674-2683.
- [3] Cho, S. B.; Kim, J. H.; Han, In. K.; Moon, H. K.; Chae, B. J.; Cho, W. T. (1997): Apparent Digestibility of Amino Acids, Energy and Proximate Nutrients in Dietary Protein Sources for Young Pigs. *Asian-Australasian Journal of Animal Science*. Vol. 10 (No. 6): 643-651.
- [4] Cho, J. H.; Min, B. J.; Chen, Y. J.; Yoo, J. S.; Wang, Q.; Kim, J. D.; Kim, I. H. (2007): Evaluation of FSP (Fermented Soy Protein) to Replace Soybean Meal in Weaned Pigs: Growth Performance, Blood Urea Nitrogen and Total Protein Concentrations in Serum and Nutrient Digestibility. *Asian-Australasian Journal of Animal Science*. Vol. 20 (No. 12): 1874-1879
- [5] Christensen, T. B.; Vils, E.; Sloth, N. M. (2011): Næringsstofindholdet i forskellige sojaproteinprodukter adskiller sig fra afskallet sojaskrå. Notat nr. 1130, Videncenter for Svineproduktion.
- [6] Kim, S. W.; van Heugten, E.; Ji, F.; Lee, C. H.; Mateo, R. D. (2010): Fermented soybean meal as a vegetable protein source for nursery pigs: I. Effects on growth performance of nursery pigs. *Journal of Animal Science*. 88: 214-224.
- [7] Lenehan, N. A.; DeRouchey, J. M.; Goodband, R. D.; Tokach, M. D.; Dritz, S. S.; Nelssen, J. L.; Groesbeck, C. N.; Lawrence, K. R. (2007): Evaluation of soy protein concentrates in nursery pig diets. *Journal of Animal Science*. 85: 3013-3021.
- [8] Maribo, H. (2001): Firmaprodukter til smågrise – HP 300 og HP 730 som alternativ til sojaskrå til smågrise. Meddelelse nr. 520, Landsudvalget for Svin.
- [9] Callesen, Jes; Johansen, Markku (2006). Betydning af foderets proteinindhold og sammensætning for tilvækst og fravænningsdiarré. Meddelelse nr. 740, Landsudvalget for Svin.
- [10] Maribo, H.; Callesen, J. (2007): Sojaskrå til smågrise. Meddelelse nr. 796, Dansk Svineproduktion.
- [11] Oliveira, M. S.; Stein, H. H. (2016): Digestibility of energy, amino acids, and phosphorus in a novel source of soy protein concentrate and in soybean meal fed to growing pigs. *Journal of Animal Science*. 94: 3343-3352.

- [12] Urbaityte, R.; Mosenthin, R.; Eklund, M; Piepho, H.-P.; Rademacher, M. (2009): Determination of standardized ileal crude protein and amino acid digestibilities in protein supplements for piglets. *The Animal Journal*, 3.12, pp. 1696-1705.
- [13] Dersjant-Li, Y. Peisker, M. (2010): The impact of soy oligosaccharides on digestion and intestinal health in weaning piglets. *Livestock Science*, 134, pp.187-189.
- [14] Zhu, X.; Li, D.; Qiao, S.; Xiao, C.; Qiao, Q; Ji, C. (1998): Evaluation of HP 300 Soybean Protein in Starter Pig Diets. *Asian-Australasian Journal of Animal Science*. Vol. 11 (No. 2): 201-207.
- [15] Sloth, N.M.; Tybirk, P. (2017): Idealprotein til smågrise. Meddelelse nr. 1095, SEGES Svineproduktion.

Deltagere

Tekniker: Henry Aalbæk

Statistiker: Julie Krogsdahl

Andre deltagere: Kristina Vesterager Riddersholm (Studentemedhjælper)

Afprøvning nr. 1371

Aktivitetsnr.: 052-401360

//LISH//

Appendiks 1

Forventede værdier i grundblandinger og tilskudsfoederblandinger.

Værdierne er fra Danish Agros optimeringsrecepter.

| | Råprotein (%) | FEsv pr. 100 kg | FEsv pr. 100 kg (I-faktor) | Calcium (g/kg) | Fosfor (P) |
|------------------|---------------|-----------------|----------------------------|----------------|------------|
| Grundblanding 1 | 13,29 | 117 | 117 | 8,32 | 6,56 |
| Grundblanding 2 | 15,19 | 110 | 110 | 9,81 | 5,4 |
| Tilskud Sojaskrå | 33,57 | 110 | 110 | 3,31 | 5,29 |
| Tilskud HP 300 | 33,25 | 110 | 110 | 3,31 | 5,29 |
| Tilskud Vilosoy | 34,73 | 110 | 110 | 3,31 | 5,33 |
| Tilskud AlphaSoy | 34,39 | 110 | 110 | 3,31 | 5,29 |

| | Lysin (g/kg) | Methionin (g/kg) | Treonin (g/kg) | Fytase (FTU/kg) |
|------------------|--------------|------------------|----------------|-----------------|
| Grundblanding 1 | 10,1 | 3,52 | 6,2 | 1800 |
| Grundblanding 2 | 10,81 | 3,68 | 6,73 | 1720 |
| Tilskud Sojaskrå | 20,76 | 5,32 | 13,82 | 2000 |
| Tilskud HP 300 | 20,95 | 5,28 | 13,67 | 2000 |
| Tilskud Vilosoy | 21,92 | 5,39 | 14,1 | 2000 |
| Tilskud AlphaSoy | 21,24 | 5,6 | 13,95 | 2000 |

Appendiks 2

Analyserede gennemsnitlige værdier pr. produktion i grundblandinger og tilskudsfoderblandinger

Værdierne er et gennemsnit af analyser for hver produktion af hver grundblanding og tilskudsblanding. Der er foretaget to analyser for henholdsvis foderenheder og råprotein for hver produktion, og fire analyser for henholdsvis calcium, fosfor, lysin, methionin, treonin og fytase aktivitet for hver produktion.

| Pro-duk-tion | Navn | FEsv pr. 100 kg (I-faktor) | Råprotein (%) | Calcium (g/kg) | Fosfor (P) (g/kg) | Lysin (g/kg) | Methionin (g/kg) | Treonin (g/kg) | Fytase aktivitet (FTU/kg) |
|--------------|------------------------|----------------------------|---------------|----------------|-------------------|--------------|------------------|----------------|---------------------------|
| 1 | Grundblanding 1 Grøn | 118,65 | 15,03 | 9,48 | 6,53 | 10,80 | 3,74 | 6,64 | 3102,50 |
| 2 | Grundblanding 1 Grøn | 117,10 | 14,65 | 7,91 | 5,83 | 10,60 | 3,45 | 6,55 | 2091,50 |
| 3 | Grundblanding 1 Grøn | 120,35 | 13,58 | 8,97 | 6,76 | 10,65 | 3,56 | 6,31 | 2478,50 |
| 1 | Grundblanding 2 Rød | 111,85 | 15,68 | 10,30 | 4,98 | 11,00 | 3,71 | 6,81 | 2425,00 |
| 2 | Grundblanding 2 Rød | 109,83 | 16,10 | 9,04 | 4,99 | 11,25 | 3,60 | 6,76 | 1904,50 |
| 3 | Grundblanding 2 Rød | 113,58 | 14,38 | 10,55 | 5,54 | 10,80 | 3,42 | 6,44 | 2105,00 |
| 1 | Tilskud Sojaskrå Blå | 114,10 | 31,88 | 4,05 | 4,82 | 18,40 | 5,03 | 12,35 | 3575,50 |
| 2 | Tilskud Sojaskrå Blå | 110,40 | 33,78 | 3,71 | 4,84 | 20,20 | 5,24 | 13,30 | 2209,00 |
| 3 | Tilskud Sojaskrå Blå | 113,30 | 33,98 | 3,95 | 5,25 | 20,35 | 5,36 | 13,50 | 3512,50 |
| 1 | Tilskud HP 300 Gul | 109,98 | 31,75 | 3,82 | 5,14 | 19,65 | 5,11 | 13,20 | 3206,50 |
| 2 | Tilskud HP 300 Gul | 112,88 | 30,70 | 3,44 | 5,25 | 18,30 | 4,94 | 12,60 | 2672,00 |
| 3 | Tilskud HP 300 Gul | 112,75 | 31,60 | 3,94 | 4,99 | 18,95 | 4,87 | 12,90 | 2277,50 |
| 1 | Tilskud AlphaSoy Hvid | 111,70 | 35,03 | 4,14 | 5,09 | 21,95 | 5,65 | 14,40 | 3467,50 |
| 2 | Tilskud AlphaSoy Hvid | 111,93 | 35,03 | 3,95 | 4,63 | 21,80 | 5,67 | 14,05 | 2470,50 |
| 3 | Tilskud AlphaSoy Hvid | 114,75 | 34,53 | 4,85 | 5,50 | 21,55 | 5,66 | 14,05 | 2451,00 |
| 1 | Tilskud Vilosoy Orange | 111,20 | 34,68 | 3,54 | 5,26 | 21,70 | 5,25 | 14,05 | 3534,00 |
| 2 | Tilskud Vilosoy Orange | 111,13 | 33,13 | 3,39 | 5,11 | 20,05 | 5,03 | 13,05 | 2338,00 |
| 3 | Tilskud Vilosoy Orange | 114,60 | 33,13 | 3,67 | 5,18 | 21,65 | 5,07 | 13,70 | 3567,50 |

Appendiks 3

Beregnet indhold af næringsstoffer i det færdige foder ud fra analyseret indhold i grundblandinger og tilskudsfoderblandinger (Appendiks 2) samt reelt udfodrede mængder af disse registreret i foderanlæggets computer.

Der er foretaget to analyser for henholdsvis foderenheder og råprotein for hver produktion, og fire analyser for henholdsvis calcium, fosfor, lysin, methionin, treonin og fytase aktivitet for hver produktion.

| 7-9 kg "Fravænningsfoder" | | | | | | | | | |
|---------------------------|---------------|-----------------|----------------------------|----------------|-------------------|--------------|------------------|----------------|---------------------------|
| | Råprotein (%) | FEsv pr. 100 kg | FEsv pr. 100 kg (I-faktor) | Calcium (g/kg) | Fosfor (P) (g/kg) | Lysin (g/kg) | Methionin (g/kg) | Treonin (g/kg) | Fytase aktivitet (FTU/kg) |
| Gruppe 1 (kontrol) | 18,18 | 117,90 | 117,48 | 7,81 | 6,09 | 12,48 | 3,91 | 7,81 | 2665,80 |
| Gruppe 2 | 17,80 | 117,70 | 117,33 | 7,77 | 6,12 | 12,34 | 3,86 | 7,78 | 2589,73 |
| Gruppe 3 | 18,51 | 117,63 | 117,52 | 7,89 | 6,11 | 12,90 | 4,00 | 8,03 | 2605,27 |
| Gruppe 4 | 18,26 | 117,76 | 117,42 | 7,73 | 6,13 | 12,77 | 3,89 | 7,92 | 2675,30 |

| 9-15 kg "Mellemblanding" | | | | | | | | | |
|--------------------------|---------------|-----------------|----------------------------|----------------|-------------------|--------------|------------------|----------------|---------------------------|
| | Råprotein (%) | FEsv pr. 100 kg | FEsv pr. 100 kg (I-faktor) | Calcium (g/kg) | Fosfor (P) (g/kg) | Lysin (g/kg) | Methionin (g/kg) | Treonin (g/kg) | Fytase aktivitet (FTU/kg) |
| Gruppe 1 (kontrol) | 18,53 | 115,63 | 114,91 | 8,24 | 5,64 | 12,60 | 3,90 | 7,87 | 2513,11 |
| Gruppe 2 | 18,16 | 115,43 | 114,76 | 8,21 | 5,68 | 12,46 | 3,86 | 7,84 | 2437,05 |
| Gruppe 3 | 18,86 | 115,36 | 114,95 | 8,32 | 5,67 | 13,02 | 3,99 | 8,10 | 2452,58 |
| Gruppe 4 | 18,62 | 115,49 | 114,85 | 8,17 | 5,69 | 12,90 | 3,89 | 7,98 | 2522,61 |

| 15-30 kg "Slutblanding" | | | | | | | | | |
|-------------------------|---------------|-----------------|----------------------------|----------------|-------------------|--------------|------------------|----------------|---------------------------|
| | Råprotein (%) | FEsv pr. 100 kg | FEsv pr. 100 kg (I-faktor) | Calcium (g/kg) | Fosfor (P) (g/kg) | Lysin (g/kg) | Methionin (g/kg) | Treonin (g/kg) | Fytase aktivitet (FTU/kg) |
| Gruppe 1 (kontrol) | 18,92 | 113,18 | 112,13 | 8,72 | 5,16 | 12,73 | 3,90 | 7,94 | 2348,05 |
| Gruppe 2 | 18,55 | 112,97 | 111,98 | 8,68 | 5,20 | 12,60 | 3,85 | 7,91 | 2271,98 |
| Gruppe 3 | 19,25 | 112,91 | 112,17 | 8,80 | 5,18 | 13,16 | 3,99 | 8,16 | 2287,51 |
| Gruppe 4 | 19,01 | 113,04 | 112,07 | 8,64 | 5,21 | 13,03 | 3,88 | 8,05 | 2357,55 |

Appendiks 4

Beregnet indhold af næringsstoffer i det færdige foder ud fra forventet indhold i grundblandinger og tilskudsfoderblandinger (Indlægsedler) samt reelt udfodrede mængder af disse registreret i foderanlæggets computer.

| 7-9 kg "Fravænningsfoder" | | | | | | | | | |
|---------------------------|---------------|-----------------|----------------------------|----------------|-------------------|--------------|------------------|----------------|---------------------------|
| | Råprotein (%) | FEsv pr. 100 kg | FEsv pr. 100 kg (I-faktor) | Calcium (g/kg) | Fosfor (P) (g/kg) | Lysin (g/kg) | Methionin (g/kg) | Treonin (g/kg) | Fytase aktivitet (FTU/kg) |
| Gruppe 1 (kontrol) | 17,35 | 115,60 | 115,60 | 7,32 | 6,31 | 12,23 | 3,88 | 7,72 | 1840,00 |
| Gruppe 2 | 17,28 | 115,60 | 115,60 | 7,32 | 6,31 | 12,27 | 3,87 | 7,69 | 1840,00 |
| Gruppe 3 | 17,51 | 115,60 | 115,60 | 7,32 | 6,31 | 12,33 | 3,94 | 7,75 | 1840,00 |
| Gruppe 4 | 17,58 | 115,60 | 115,60 | 7,32 | 6,31 | 12,46 | 3,89 | 7,78 | 1840,00 |

| 9-15 kg "Mellemblanding" | | | | | | | | | |
|--------------------------|---------------|-----------------|----------------------------|----------------|-------------------|--------------|------------------|----------------|---------------------------|
| | Råprotein (%) | FEsv pr. 100 kg | FEsv pr. 100 kg (I-faktor) | Calcium (g/kg) | Fosfor (P) (g/kg) | Lysin (g/kg) | Methionin (g/kg) | Treonin (g/kg) | Fytase aktivitet (FTU/kg) |
| Gruppe 1 (kontrol) | 18,05 | 113,01 | 113,01 | 7,87 | 5,88 | 12,49 | 3,94 | 7,92 | 1810,40 |
| Gruppe 2 | 17,99 | 113,01 | 113,01 | 7,87 | 5,88 | 12,53 | 3,93 | 7,89 | 1810,40 |
| Gruppe 3 | 18,21 | 113,01 | 113,01 | 7,87 | 5,88 | 12,59 | 4,00 | 7,95 | 1810,40 |
| Gruppe 4 | 18,28 | 113,01 | 113,01 | 7,87 | 5,88 | 12,73 | 3,95 | 7,98 | 1810,40 |

| 15-30 kg "Slutblanding" | | | | | | | | | |
|-------------------------|---------------|-----------------|----------------------------|----------------|-------------------|--------------|------------------|----------------|---------------------------|
| | Råprotein (%) | FEsv pr. 100 kg | FEsv pr. 100 kg (I-faktor) | Calcium (g/kg) | Fosfor (P) (g/kg) | Lysin (g/kg) | Methionin (g/kg) | Treonin (g/kg) | Fytase aktivitet (FTU/kg) |
| Gruppe 1 (kontrol) | 18,81 | 110,21 | 110,21 | 8,47 | 5,41 | 12,78 | 4,00 | 8,13 | 1778,40 |
| Gruppe 2 | 18,75 | 110,21 | 110,21 | 8,47 | 5,41 | 12,82 | 4,00 | 8,10 | 1778,40 |
| Gruppe 3 | 18,97 | 110,21 | 110,21 | 8,47 | 5,41 | 12,87 | 4,06 | 8,16 | 1778,40 |
| Gruppe 4 | 19,04 | 110,21 | 110,21 | 8,47 | 5,42 | 13,01 | 4,02 | 8,19 | 1778,40 |

Appendiks 5

Anvendte priser på foderblandinger. Prisen på sojaskrå og Vilosoy er oplyst af Danish Agro og er den pris firmaet køber produktet til i deres foderproduktion.

Prisen på HP 300 og AlphaSoy er den pris, som SEGES Svineproduktion har indkøbt disse to produkter til hos svineproducenter. Rangering af pris mellem de viste tilskuds foderblandinger afspejler ikke rangering i pris mellem de tre typer af sojaproteinprodukt. Et sojaproteinprodukt kan have en høj pris, men grundet en lavere iblanding på grund af et højere proteinindhold kan det tilskuds foder, som det indgår i, godt være lavere end de andre.

| Navn | Pris pr. 100 kg, kr. |
|--------------------------|----------------------|
| Grundblanding 1 – Grøn | 294,00 |
| Grundblanding 2 – Rød | 204,75 |
| Tilskud Sojaskrå – Blå | 285,50 |
| Tilskud HP 300 – Gul | 437,75 |
| Tilskud AlphaSoy – Hvid | 463,25 |
| Tilskud Vilosoy – Orange | 423,00 |

Appendiks 6

Resultat af analyse for indhold af de vigtigste ANF. TIU er en trypsininhibitor, der nedsætter fordøjeligheden af protein i foderet. Det angives i forhold til indholdet af protein i prøven.

Stachyose, Raffinose og Sucrose tilhører alle gruppen oligosacharider.

| | Gruppe 1 Sojaskrå | | Gruppe 2 HP 300 | | Gruppe 3 AlphaSoy | | Gruppe 4 Vilosoy | |
|--------------------------|----------------------|--------|--------------------|-------|----------------------|-------|---------------------|-------|
| | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Batch | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Vand, % | 13,1 | 13,0 | 6,6 | 8,7 | 5,0 | 4,4 | 9,5 | 8,5 |
| Protein, % | 47,7 | 47,1 | 54,8 | 55,8 | 53,0 | 51,9 | 53,2 | 50,6 |
| TIU, mg/g protein | 7,9 | 7,0 | 2,2 | 2,2 | 5,9 | 4,6 | 5,2 | 3,9 |
| Beta-conglycinin, ppm | 35.062 | 54.446 | 2 | 1 | 19.947 | 7.168 | 2.133 | 1.457 |
| Stachyose, % | 3,5 | 4,0 | 0,8 | 0,3 | 4,0 | 4,0 | 1,5 | 1,5 |
| Raffinose, % | 1,5 | 1,5 | 0,2 | 0,001 | 1,5 | 2,0 | 0,5 | 0,6 |
| Sucrose, % | 8,0 | 8,0 | 0,5 | 0,001 | 8,0 | 8,0 | 2,0 | 3,0 |

Appendiks 7

Firmaoplysninger omkring analyserede sojaproteinprodukter:

Følgende tabeller er baseret på firmaernes egne oplysninger omkring produktionsproces og produktets karakteristika.

| |
|--|
| Produkt navn: HP 300 |
| Navn: Sojaproteinkoncentrat (EU-Forordning, 1017/2017 om ændring af forordning (EU) Nr. 68/2013 om fortegnelsen over fodermidler nr. 2.18.7) |
| Fremstillingsproces Bioteknologi med enzymbehandling med efterfølgende deaktivering af enzymer. |
| Karakteristika: Letløbende lyst gyldent pulver med 75 % af partiklerne mindre end 200 µ. HP 300 er særdeles velsmagende og det bedste alternativ til fiskemel og skummetmælkspulver i smågrisefoder. HP 300 indeholder mange letfordøjelige kulhydrater, som virker tarmstabiliserende og forebygger diarré. HP 300 har et særdeles lavt indhold af skadelige stoffer (ANF). Højeste in vivo-proteinfordøjelighed. Ingen in vitro-overvurdering af FEsv, hvilket sikrer en korrekt energivurdering i danske foderoptimeringer. |

| |
|---|
| Produkt navn: AlphaSoy® 530 |
| Fremstillingsproces: AlphaSoy® 530 er et sojaprotein behandlet i en særlig enzymatisk og termomekanisk proces. |
| Karakteristika: Lys farve, neutral lugt og god smag. Let løbende. Støver ikke. Den specielle behandling og enzymtilsætning øger fordøjeligheden af protein og energiindhold. Anvendes som skånsom proteinkilde til smågrise med op til 25 % af foderet. |

| |
|---|
| Produkt navn: Vilosoy |
| Fremstillingsproces: Sojaproteinprodukt (EU-Forordning 575/16. juni 2011, Fortegnelse over fodermidler nr. 2.18.7) |
| Fremstillingsproces: Bioteknologi med enzymbehandling med efterfølgende tørring og deaktivering af enzymer. |
| Karakteristika: Letløbende og non-hygroskopisk granulat. Alternativ til fiskemel og andre højt fordøjelige proteinkilder i foder til fravænnings- og smågrise. Indeholder letfordøjelige proteiner, der forebygger diarré. Vilosoy har et lavt indhold af skadelige stoffer (ANF). Ingen in vitro-overvurdering af FEsv, hvilket sikrer en korrekt energivurdering i danske foderoptimeringer. Høj vandbindingskapacitet. |

Appendiks 8

Grundblandingers og tilskudsfoederblandingers råvaresammensætning ud fra optimeringsrecepter.

| Råvare | Grundblanding 1 | Grundblanding 2 | Tilskud Sojaskrå | Tilskud HP 300 | Tilskud AlphaSoy | Tilskud Vilosoy |
|--|--------------------|--------------------|---------------------|-------------------|---------------------|--------------------|
| Byg (%) | 40,00 | 25,00 | | | | |
| Sojaskrå, afskallet toastet (%) | | 14,70 | 67,86 | | | |
| Sukkerroemelasse (%) | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Monocalciumfosfat 22,7 % (%) | 1,55 | 0,98 | 0,16 | 0,07 | 0,16 | 0,11 |
| Calciumcarbonat, Kridt (%) | | 1,92 | 0,18 | 0,28 | 0,29 | 0,17 |
| Hvede (%) | 36,25 | 51,97 | 24,33 | 44,40 | 37,32 | 36,27 |
| Vallepulver (%) | 7,50 | | | | | |
| Kartoffelprotein (%) | 5,06 | | | | | |
| Ronozyme HiPhos GT 4000 (%) | 0,05 | 0,04 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| Palme, Fedtsyredestillater fra fysisk raffinering (%) | 2,90 | 1,94 | 4,61 | 1,77 | 1,11 | 2,54 |
| Fiskemel (%) | 2,00 | | | | | |
| Formic Acid - Calciumformiat (%) | 1,39 | | | | | |
| Aroma flavis 08021*Benzoesyre 4d210 (%) | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 |
| Methionin DL 98 % (%) | 0,11 | 0,16 | 0,08 | 0,08 | 0,10 | 0,07 |
| Valin L 96,5 % (%) | 0,01 | 0,07 | | 0,02 | 0,02 | 0,01 |
| Treonin 98 % (%) | 0,11 | 0,17 | 0,06 | 0,12 | 0,10 | 0,09 |
| Tryptophan 99 % (%) | 0,06 | 0,03 | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,02 |
| Lysin sulfat 70 % BB (%) | 0,66 | 0,77 | 0,12 | 0,47 | 0,38 | 0,47 |
| DSP Microgrits Blå Gr3 (%) | | | | | 0,25 | |
| DSP Microgrits Grøn Gr1 (%) | | | 0,25 | | | |
| Fodersalt, Natriumklorid (%) | 0,45 | 0,37 | 0,40 | 0,37 | 0,39 | 0,37 |
| DA Vit Fravænning*500751 (%) | 0,40 | | | | | |
| Da Vit Smågrise*500753 (%) | | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,40 |
| HP 300 (%) | | | | 50,44 | | |
| AlphaSoy 530 (%) | | | | | 57,89 | |
| Vilosoy (%) | | | | | | 57,91 |

Appendiks 9

Indhold af råvarer i de enkelte færdige foderblandinger ud fra recepter af grundblandinger og tilskudsblandinger. Fordeling mellem grundblandinger og tilskudsfoderblandinger er på baggrund af beregnede fordelingsforhold.

| Råvarer i "Fravænningsfoder" 7-9 kg | | | | |
|--|-------------------------|-----------------------|-----------------------------|------------------------|
| Råvare | Gruppe 1 (med sojaskrå) | Gruppe 2 (med HP 300) | Gruppe 3 (med AlphaSoy 530) | Gruppe 4 (med Vilosoy) |
| Byg (%) | 32,00 | 32,00 | 32,00 | 32,00 |
| Sojaskrå, afskallet toastet (%) | 13,57 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Sukkerroemelasse (%) | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Monocalciumfosfat 22,7 % (%) | 1,27 | 1,25 | 1,27 | 1,26 |
| Calciumcarbonat, Kridt (%) | 0,04 | 0,06 | 0,06 | 0,03 |
| Hvede (%) | 33,87 | 37,88 | 36,47 | 36,26 |
| Vallepulver (%) | 6,00 | 6,00 | 6,00 | 6,00 |
| Kartoffelprotein (%) | 4,04 | 4,04 | 4,04 | 4,04 |
| Ronozyme HiPhos GT 4000 (%) | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| Fedtsyredestillater fra fysisk raffinering (%) | 3,24 | 2,67 | 2,54 | 2,83 |
| Fiskemel (%) | 1,60 | 1,60 | 1,60 | 1,60 |
| Formic Acid (%) | 1,12 | 1,12 | 1,12 | 1,12 |
| Aroma flavis 08021 (%) | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 |
| Methionin DL 98 % (%) | 0,10 | 0,10 | 0,11 | 0,10 |
| Valin L 96,5 % (%) | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,01 |
| Treonin 98 % (%) | 0,10 | 0,11 | 0,11 | 0,11 |
| Tryptophan 99 % (%) | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| Lysin sulfat 70 % BB (%) | 0,55 | 0,62 | 0,61 | 0,62 |
| DSP Microgrits Blå Gr3 | 0,00 | 0,00 | 0,05 | 0,00 |
| DSP Microgrits Grøn Gr1 | 0,05 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Fodersalt, Natriumklorid (%) | 0,44 | 0,44 | 0,44 | 0,44 |
| DA Vit Fravænnings*500751 (%) | 0,32 | 0,32 | 0,32 | 0,32 |
| Da Vit Smågrise*500753 (%) | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 |
| HP 300 (%) | 0,00 | 10,09 | 0,00 | 0,00 |
| AlphaSoy 530 (%) | 0,00 | 0,00 | 11,58 | 0,00 |
| Vilosoy (%) | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 11,58 |

| Råvarer i "Mellemblanding" 9-15 kg | | | | |
|---|----------------------------|--------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| Råvare | Gruppe 1 (med sojaskrå) | Gruppe 2 (med HP 300) | Gruppe 3 (med AlphaSoy 530) | Gruppe 4 (med Vilosoy) |
| Byg (%) | 26,00 | 26,00 | 26,00 | 26,00 |
| Sojaskrå, afskallet toastet (%) | 19,45 | 5,88 | 5,88 | 5,88 |
| Sukkerroemelasse (%) | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Monocalciumfosfat 22,7 % (%) | 1,04 | 1,02 | 1,04 | 1,03 |
| Calciumcarbonat, Kridt (%) | 0,80 | 0,82 | 0,83 | 0,80 |
| Hvede (%) | 40,15 | 44,17 | 42,75 | 42,54 |
| Vallepulver (%) | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| Kartoffelprotein (%) | 2,02 | 2,02 | 2,02 | 2,02 |
| Ronozyme HiPhos GT 4000 (%) | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| Fedtsyredestillater fra fysisk raffinering (%) | 2,86 | 2,29 | 2,16 | 2,44 |
| Fiskemel (%) | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| Formic Acid (%) | 0,56 | 0,56 | 0,56 | 0,56 |
| Aroma flavis 08021 (%) | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 |
| Methionin DL 98 % (%) | 0,12 | 0,12 | 0,13 | 0,12 |
| Valin L 96,5 % (%) | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,03 |
| Treonin 98 % (%) | 0,13 | 0,14 | 0,13 | 0,13 |
| Tryptophan 99 % (%) | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 |
| Lysin sulfat 70 % BB (%) | 0,60 | 0,66 | 0,65 | 0,66 |
| DSP Microgrits Blå Gr3 | 0,00 | 0,00 | 0,05 | 0,00 |
| DSP Microgrits Grøn Gr1 | 0,05 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Fodersalt, Natriumklorid (%) | 0,41 | 0,40 | 0,41 | 0,41 |
| DA Vit Fravænning*500751 (%) | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 |
| Da Vit Smågrise*500753 (%) | 0,24 | 0,24 | 0,24 | 0,24 |
| HP 300 (%) | 0,00 | 10,09 | 0,00 | 0,00 |
| AlphaSoy 530 (%) | 0,00 | 0,00 | 11,58 | 0,00 |
| Vilosoy (%) | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 11,58 |

| Råvarer i "slutblanding" 15-30 kg | | | | |
|---|----------------------------|--------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| Råvare | Gruppe 1 (med sojaskrå) | Gruppe 2 (med HP 300) | Gruppe 3 (med AlphaSoy 530) | Gruppe 4 (med Vilosoy) |
| Byg (%) | 20,00 | 20,00 | 20,00 | 20,00 |
| Sojaskrå, afskallet toastet (%) | 25,33 | 11,76 | 11,76 | 11,76 |
| Sukkerroemelasse (%) | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Monocalciumfosfat 22,7 % (%) | 0,82 | 0,80 | 0,82 | 0,81 |
| Calciumcarbonat, Kridt (%) | 1,57 | 1,59 | 1,59 | 1,57 |
| Hvede (%) | 46,44 | 50,45 | 49,04 | 48,83 |
| Vallepulver (%) | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Kartoffelprotein (%) | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Ronozyme HiPhos GT 4000 (%) | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 |
| Fedtsyredestillater fra fysisk raffinering (%) | 2,47 | 1,90 | 1,77 | 2,06 |
| Fiskemel (%) | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Formic Acid (%) | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Aroma flavis 08021 (%) | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 |
| Methionin DL 98 % (%) | 0,14 | 0,14 | 0,15 | 0,14 |
| Valin L 96,5 % (%) | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,05 |
| Treonin 98 % (%) | 0,15 | 0,16 | 0,16 | 0,16 |
| Tryptophan 99 % (%) | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 |
| Lysin sulfat 70 % BB (%) | 0,64 | 0,71 | 0,69 | 0,71 |
| DSP Microgrits Blå Gr3 | 0,00 | 0,00 | 0,05 | 0,00 |
| DSP Microgrits Grøn Gr1 | 0,05 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Fodersalt, Natriumklorid (%) | 0,38 | 0,37 | 0,38 | 0,37 |
| DA Vit Fravæning*500751 (%) | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Da Vit Smågrise*500753 (%) | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,40 |
| HP 300 (%) | 0,00 | 10,09 | 0,00 | 0,00 |
| AlphaSoy 530 (%) | 0,00 | 0,00 | 11,58 | 0,00 |
| Vilosoy (%) | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 11,58 |

Appendiks 10

Indhold af proteinråvarer i de enkelte færdige foderblandinger ud fra recepter af grundblandinger og tilskudsblandinger. Fordeling mellem grundblandinger og tilskudsfoderblandinger er på baggrund af beregnede fordelingsforhold.

| Proteinråvarer i "Fravænningsfoder" 7-9 kg | | | | |
|--|-------------------------|-----------------------|-----------------------------|------------------------|
| Råvare | Gruppe 1 (med sojaskrå) | Gruppe 2 (med HP 300) | Gruppe 3 (med AlphaSoy 530) | Gruppe 4 (med Vilosoy) |
| Sojaskrå, afskallet toastet (%) | 13,57 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Vallepulver (%) | 6,00 | 6,00 | 6,00 | 6,00 |
| Kartoffelprotein (%) | 4,04 | 4,04 | 4,04 | 4,04 |
| Fiskemel (%) | 1,60 | 1,60 | 1,60 | 1,60 |
| Methionin DL 98 % (%) | 0,10 | 0,10 | 0,11 | 0,10 |
| Valin L 96,5 % (%) | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,01 |
| Treonin 98 % (%) | 0,10 | 0,11 | 0,11 | 0,11 |
| Tryptophan 99 % (%) | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| Lysin sulfat 70 % BB (%) | 0,55 | 0,62 | 0,61 | 0,62 |
| HP 300 (%) | 0,00 | 10,09 | 0,00 | 0,00 |
| AlphaSoy 530 (%) | 0,00 | 0,00 | 11,58 | 0,00 |
| Vilosoy (%) | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 11,58 |

| Proteinråvarer i "Mellemblanding" 9-15 kg | | | | |
|---|-------------------------|-----------------------|-----------------------------|------------------------|
| Råvare | Gruppe 1 (med sojaskrå) | Gruppe 2 (med HP 300) | Gruppe 3 (med AlphaSoy 530) | Gruppe 4 (med Vilosoy) |
| Sojaskrå, afskallet toastet (%) | 19,45 | 5,88 | 5,88 | 5,88 |
| Vallepulver (%) | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| Kartoffelprotein (%) | 2,02 | 2,02 | 2,02 | 2,02 |
| Fiskemel (%) | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| Methionin DL 98 % (%) | 0,12 | 0,12 | 0,13 | 0,12 |
| Valin L 96,5 % (%) | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,03 |
| Treonin 98 % (%) | 0,13 | 0,14 | 0,13 | 0,13 |
| Tryptophan 99 % (%) | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 |
| Lysin sulfat 70 % BB (%) | 0,60 | 0,66 | 0,65 | 0,66 |
| HP 300 (%) | 0,00 | 10,09 | 0,00 | 0,00 |
| AlphaSoy 530 (%) | 0,00 | 0,00 | 11,58 | 0,00 |
| Vilosoy (%) | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 11,58 |

| Proteinråvarer i "Slutblanding" 15-30 kg | | | | |
|--|----------------------------|--------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| Råvare | Gruppe 1 (med sojaskrå) | Gruppe 2 (med HP 300) | Gruppe 3 (med AlphaSoy 530) | Gruppe 4 (med Vilosoy) |
| Sojaskrå, afskallet toastet (%) | 25,33 | 11,76 | 11,76 | 11,76 |
| Vallepulver (%) | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Kartoffelprotein (%) | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Fiskemel (%) | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Methionin DL 98 % (%) | 0,14 | 0,14 | 0,15 | 0,14 |
| Valin L 96,5 % (%) | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,05 |
| Treonin 98 % (%) | 0,15 | 0,16 | 0,16 | 0,16 |
| Tryptophan 99 % (%) | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 |
| Lysin sulfat 70 % BB (%) | 0,64 | 0,71 | 0,69 | 0,71 |
| HP 300 (%) | 0,00 | 10,09 | 0,00 | 0,00 |
| AlphaSoy 530 (%) | 0,00 | 0,00 | 11,58 | 0,00 |
| Vilosoy (%) | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 11,58 |



Tlf.: 33 39 45 00

svineproduktion@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.