

Pilotstudie: Bekymring om fosforforsyningen i sen drægtighed, mens diegivende søer får tilstrækkeligt fosfor

Anna Krog Krustrup og Thomas Sønderby Bruun

SEGES Innovation P/S

STØTTET AF

Svineafgiftsfonden

Hovedkonklusion

Pilotforsøget viste, baseret på urinprøver fra søer, at der er en tilpas sikkerhedsmargin i gældende fosfornorm til søer efter faring. I sen drægtighed indikerede pilotforsøget, at udskillelsen af fosfor i urinen er meget tæt på nul, og at søerne dermed kan mangle tilgængeligt fosfor.

Sammendrag

Dette pilotforsøg blev igangsat, da der blev varslet stramning af fosforlofter for udbringning af fosfor med grisehyller for at mindske miljøbelastningen. Disse stramninger er nu trådt i kraft. Derfor skulle en indledende undersøgelse vurdere, om der var et potentiale for at reducere fosforindholdet i foderet til diegivende søer. Omvendt er det vigtigt, at fosfornormen sikrer, at søernes fosforbehov dækkes for at undgå fosformangel og unødigt mobilisering af fosfor fra knoglerne. Internationale studier viser et markant højere fosforbehov hos diegivende end hos drægtige søer, og det stigende antal levendefødte grise kan stille yderligere krav til en korrekt fosforforsyning.

I pilotforsøget blev 60 urinprøver fra søer i forskellige dele af diegivningsperioden (4-6 dage før faring, umiddelbart efter faring og efter tre ugers diegivning) analyseret for calcium, fosfor og kreatinin, for at vurdere søernes mineralstatus. Halvdelen af prøverne blev udtaget før middag og den anden halvdel af prøverne blev udtaget efter middagsfodringen. Herved blev der taget prøver fra et repræsentativt udsnit over laktationsvariation samt over døgnvariationer og dermed forskellig urinkoncentration.

Resultaterne viste, at diegivende søer generelt udskiller både calcium og fosfor i urinen i niveauer, der indikerer en tilstrækkelig forsyning uden væsentlig knoglemobilisering fra faring og i løbet af diegivningsperioden. Derimod viste urinprøverne fra søerne ved indsættelse i farestalden, dvs. 4-6 dage før forventet faring, en meget lav fosforudskillelse, hvilket antyder, at drægtige søer i slutningen af drægtighedsperioden kan være tæt på underforsyning eller at deres behov kun lige netop er dækket. Pilotforsøget kan ikke afdække årsagen til den lave udskillelse af fosfor hos de drægtige søer. En mulig forklaring er, at calciumniveauet i drægtighedsfoderet måske har været for højt, hvilket giver et uheldigt højt Ca:P-forhold i foderet og reducerer fosforfordøjeligheden, fordi der dannes

uopløselige komplekser med fosfor i mavetarmkanalen. En anden forklaring kunne være, at fosforbehovet var højere end det, der blev tildelt, selvom fosforindholdet i drægtighedsfoderet faktisk lå mere end 30 % over gældende norm. Ved fosformangel har soen sandsynligvis mobiliseret fosfor fra knoglerne for at dække behovet.

Urinprøver på drægtige søer blev udtaget kort tid efter flytning til farestalden, og det kan tænkes, at stress i forbindelse med flytning samt en potentielt reduceret foderoptagelse kan have påvirket resultaterne. Dog medfører resultaterne, at der er behov for at undersøge fosforbehovet og Ca:P-forholdet i sen drægtighed nærmere, for at afklare, om de nuværende normer er tilstrækkelige i sen drægtighed.

Baggrund

Gennem de seneste år har der været øget fokus på at reducere fosforudskillelsen fra vækstgrise og søer, da fosforudvaskning fra landbrugsjorder til det omkringliggende vandmiljø påvirker vandmiljøet negativt (Andersen et al., 2016). Grisenes fosforbehov undersøges derfor løbende for at balancere mellem minimumsforsyning og overforsyning.

En hollandsk rapport viser, at drægtige søers fosforbehov gradvist stiger frem til dag 63 i drægtighedsperioden med en mere markant stigning herefter, fordi der sker en hurtig fostervækst, samt øget mineralindhold i den sidste del af drægtighedsperioden (Bikker & Blok, 2017). Studiet konkluderer, at søer drægtige med 1. kuld har et behov for fordøjeligt fosfor (P) mellem 3,5-7,5 g pr. dag til vedligeholdelse, med stigende fosforbehov i løbet af drægtigheden. Til sammenligning ligger fosforbehovet hos 5. kuldssøer på 2,2-7,0 g fordøjeligt P pr. dag. Den samme hollandske rapport viser, at diegivende søer i 1. kuld har et behov for fordøjeligt P mellem 13,4-17,4 g pr. dag, med et støt stigende behov gennem diegivningsperioden (Bikker & Blok, 2017). Forklaringen på det stigende behov er den stigende mælkeproduktion indtil ca. 19 dage efter faring (Hansen et al., 2012). Fosforbehovet hos søer ældre end 1. kuld ligger mellem 19,6-20,6 g pr. dag (Bikker & Blok, 2017).

De danske fosfornormer til diegivende søer blev sidst revideret i 2015 i forbindelse med en væsentlig opjustering af aminosyrenormerne til diegivende søer (Tybirk et al., 2015). Siden da er kuldstørrelsen steget fra 17,6 totalfødte grise pr. kuld til mere end 20,3 totalfødte grise pr. kuld (Hyttel, 2025). Det stiller krav til en højere mælkeydelse og samtidig sandsynligvis et øget behov for P til aflejring i fostrenes skelet. Fosforindholdet i somælk varierer fra cirka 1,2 til 1,7 g pr. kg mælk (Bikker & Blok, 2017). Det betyder, at en gennemsnitlig so i top-laktation (ca. dag 18 efter faring) udskiller 14,4-20,4 g P til mælken ved en produktion af ca. 12 kg mælk pr. dag (Højgaard, 2020). Der skal tages forbehold for, at mælkeydelsen bliver statistisk påvirket af kuldstørrelsen og kuldtilvæksten (Hansen et al., 2012).

Fosfor- og calciummetabolismen er tæt forbundne og reguleres i kroppen i et indbyrdes afhængigt forhold. Fosfor og calcium (Ca) er ikke blot nødvendige for knoglevæv, men spiller også en central rolle i energiomsætningen, hvor fosfor indgår i ATP, cellernes energimolekyle, og calcium blandt andet indgår i signalering og muskelfunktion. Et utilstrækkeligt indtag af Ca eller P kan dermed begrænse energitilgængeligheden, som kan resultere i en lavere mælkeydelse (Becker et al. 2024).

Når fosfor- og calciumbehovet ikke dækkes gennem foderet, mobiliserer soen begge mineraler fra knoglerne i et fast forhold (Ca:P i forholdet 2:1). Længerevarende mobilisering kan føre til nedsat knoglemineralisering og dermed knoglemasse, hvilket potentielt kan give en lavere mælkeydelse og negativt påvirke soens generelle robusthed (Becker et al. 2024). Da Ca og P påvirker hinandens optagelse og udskillelse, blandt andet via fytaseaktivitet og foderets Ca:P-forhold, er korrekt afbalancering derfor afgørende for soens mineralstatus, mælkeproduktion og sundhed.

Formålet med dette pilotforsøg var at undersøge, om de nuværende fosfornormer er dækkende for at sikre en tilstrækkelig mængde fosfor til diegivende søer, og samtidig sikre, at der ikke tildeles en fosformængde, som er så høj, at der opnås en utilsigtet udskillelse af fosfor via urinen. Denne indledende undersøgelse skulle give en indikation af, hvorvidt der er behov for at gennemføre et egentligt normforsøg med fosfor til diegivende søer samt give en indikation af, hvorvidt forholdet mellem calcium og fosfor i diegivningsfoderet er optimalt til søer både før og efter faring.

Materialer og metoder

Pilotforsøget har fungeret som en indledende vurdering, der skal afgøre, om et større og mere omfattende forsøg er nødvendigt. I denne undersøgelse blev der udtaget og analyseret 60 urinprøver fra diegivende søer. Urinprøverne er udtaget på forskellige tidspunkter i diegivningsperioden og både før og efter middagsfodringen, for at vurdere søernes calcium- og fosforstatus samt potentielle døgnvariationer.

Beskrivelse af besætning og fodring

Besætningen har 10 farestalde, hvor halvdelen er med 60 farestier og den anden halvdel er med 20-24 farestier. Søerne flyttes fra drægtighedsstalden til farestalden om onsdagen, hvorefter langt de fleste søer farer den efterfølgende søndag, mandag eller tirsdag. I besætningen benyttes farebøjler de første to dage efter faring, hvorefter søerne er løsgående. Før faring fodres søerne kl. 6:30, 12:15 og 19:30. Efter faring tilføjes der en fodring kl. 16:00.

Det beregnede indhold af calcium og fosfor i drægtighedsfoderet var på henholdsvis 7,58 g Ca pr. FEso og 4,27 g totalfosfor pr. FEso, hvilket resulterede i et forhold mellem calcium og fosfor på 1,78:1. Der blev ikke analyseret foderprøver af drægtighedsfoderet, da det primære formål var at undersøge diegivende søers fosfor- og calciumstatus. I farestalden tildeles søerne en overgangsblending i den første uge efter indsættelse, hvorefter der gives diegivningsblending i resten af diegivningsperioden. Der blev udtaget tre foderprøver af overgangsblendingen og tre foderprøver af diegivningsblendingen, som blev analyseret for calcium, fosfor og vand. Ifølge analyserne var der et lille overindhold af Ca og P i begge blandinger i forhold til de beregnede værdier, som fremgår af foderrecepten (se Appendiks 1).

Mængden af fordøjeligt P og Ca med 150-250 % fytase var ifølge recepterne over gældende norm (Tybirk et al., 2024) for alle tre foderblandinger. Drægtighedsfoderet havde et overindhold på 0,55 g fordøjeligt P pr. FEso og et overindhold af Ca på 1,38 g pr. FEso. Overgangsblendingen havde et overindhold på 0,63 g fordøjeligt P pr. FEso og et overindhold af Ca på 0,93 g pr. FEso. Diegivningsfoderet havde et overindhold på 0,27 g fordøjeligt P pr. FEso og 0,55 g Ca pr. FEso over gældende norm.

Analyseværdierne af overgangsblendingen viste i gennemsnit 12,47 % vand, 9,67 g Ca pr. kg foder og 5,81 g P pr. kg foder, hvilket giver et Ca:P-forhold i overgangsblendingen på 1,66:1. Analyseværdierne af diegivningsblendingen viste i gennemsnit 12,57 % vand, 9,18 g Ca pr. kg foder og 6,04 g P pr. kg foder, hvilket giver et Ca:P-forhold i drægtighedsfoderet på 1,52:1.

Udtagelse af urinprøver og analyser

Urinprøverne blev analyseret for Ca, P og kreatinin ved Aarhus Universitet, Foulum. Der blev opsamlet 60 urinprøver over tre dage fra i alt 55 søer, som var fordelt i seks grupper ud fra tidspunkt på dagen og hvor i diegivningen, soen var, se **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.** Opsamlingstidspunkterne i diegivningen var dagen ved ankomst i farestalden (4-6 dage før forventet faring), tidlig diegivning (indenfor 7 dage efter faring) og sen diegivning (tre uger efter faring). Urinprøverne om formiddagen blev primært taget i tidsrummet kl. 10.00-12.00 og om eftermiddagen i tidsrummet kl. 12.30-14.00.

Herved blev der taget prøver fra et repræsentativt udsnit over laktationsvariation samt over døgnvariationer og dermed forskellig urinkoncentration.

Tabel 1. Oversigt over fordelingen af de 60 urinprøver i forhold til tidspunkt på dagen samt hvornår i soens cyklus, at urinprøven er taget.

	Gruppe					
	1	2	3	4	5	6
Antal udtagne urinprøver, stk.	10	10	10	10	10	10
Udtagningstidspunkt	Formiddag	Eftermiddag	Formiddag	Eftermiddag	Formiddag	Eftermiddag
Diegivningsperiode	Inden	Inden	Tidlig	Tidlig	Sen	Sen
Gennemsnitligt kuldnummer, stk.	2,3 ± 1,2	2,4 ± 1,5	3,1 ± 1,3	2,3 ± 1,5	3,5 ± 2,2	3,6 ± 2,2
Fodertype ¹	Drægtig	Drægtig + ét måltid Overgang	Overgang	Overgang	Die	Die

¹ Sammensætning og beregnet næringsstofindhold i drægtighedsfoderet (Drægtig), overgangsfoderet (Overgang) og diegivningsfoderet (Die) fremgår af Appendiks 1.

Resultater og diskussion

De gennemsnitlige calcium- og fosforkoncentrationer i urinen for de seks grupper er vist i Tabel 2. Det ses, at niveauerne af både Ca og P i urinen var lavt hos søerne umiddelbart efter indsættelse i farestalden (gruppe 1 og 2), hvor udskillelsen af Ca er tæt på nul, 0,57-0,87 mM (0,05-0,07 g Ca pr. FEso), den dag søerne kommer i farestalden, og tilsvarende for fosfor, som lå mellem 0,20-0,54 mM (0,01-0,03 g P pr. FEso). Dette er endda på trods af, at drægtighedsblandingen i besætningen lå ca. 30 % over gældende norm (Tybirk et al., 2024).

Udskillelsen af Ca og P stiger i selve diegivningsperioden og ligger i intervallet 1,17-1,81 mM for calcium (0,09-0,14 g Ca pr. FEso) og 1,92-3,97 mM for fosfor (0,12-0,25 g P pr. FEso) (gruppe 3-6). Generelt var der store variationer mellem urinprøverne, hvilket skyldes biologiske forskelle mellem søer og forskellige måletidspunkter, men vigtigst er, at der udskilles målbart fosfor og calcium i urinen i alle tilfælde.

Forholdet mellem Ca:P i urinen er højere hos søerne ca. fem dage før forventet faring sammenlignet med tidlig og sen diegivning, hvilket kan afspejle flere forhold. For det første kan drægtige søer have behov for et andet Ca:P-forhold i foderet end diegivende søer, idet de ikke har mælkeproduktion, men i stedet skal dække behovet til fostrenes vækst. For det andet kan et øget Ca:P-forhold i urinen indikere en vis mobilisering af fosfor fra knoglerne, hvilket samtidig medfører mobilisering og udskillelse af calcium. Endelig kan det ikke afvises, at et relativt højt calciumindhold i drægtighedsfoderet kan have reduceret fosforoptagelsen, idet overskydende Ca kan danne uopløselige komplekser med P i mavetarmkanalen og dermed gøre fosfor i foderet mindre tilgængeligt for soen (Becker et al., 2024). Jævnfør den sidste begrundelse indeholdt drægtighedsfoderet ifølge recepten 7,53 g Ca pr. FEso, hvor normerne anbefaler 6,2 g Ca pr. FEso med 150-250 % fytase (Tybirk et al., 2024). Calciumindholdet er altså umiddelbart højt i drægtighedsblandingen, hvilket giver et højt Ca:P-forhold (1,78:1). Hvis forholdet mellem mineralerne er for højt, så kan det i princippet betyde, at søerne får P nok gennem drægtighedsfoderet, men at det ikke absorberes ordentligt, hvorved P ikke optages og i stedet udskilles via gødningen. Denne mekanisme understøttes af et tidligere studie, hvor det hos polte på 100-180 kg blev vist, at et øget calciumindhold i foderet ved samme fosforniveau medførte en markant reduktion i fosforudskillelsen i urinen (Bruun et al., 2023 & 2024). Et andet studie viser imidlertid, at hvis forholdet mellem Ca og P i urinen er over 1,5, så indikerer det, at søerne er underforsynet med P, mens et Ca:P-forhold i urinen under 0,5 indikerer en overforsyning af P (Grez-Capdeville & Crenshaw, 2021).

Resultaterne i dette pilotforsøg viste et Ca:P-forhold i urinen på hhv. 4,30 og 1,06 inden faring, dvs. en stor variation. Uanset årsagen, så er konsekvensen, at de drægtige søer tilbageholder det absorberede eller mobiliserede fosfor, da der kun sker en yderst marginal udskillelse via urinen.

Tabel 2. Gennemsnitlige koncentrationer ± standardafvigelse for calcium, fosfor og kreatinin i urinen samt forholdet mellem de gennemsnitlige calcium- og fosforkoncentrationer i søernes urin.

	Gruppe					
	1	2	3	4	5	6
Makromineralkoncentration i søernes urin						
Calcium, mM	0,87 ± 0.47	0,57 ± 0.48	1,17 ± 0.71	1,37 ± 1.40	1,28 ± 0.92	1,81 ± 0.74
Calcium, g/FEso ¹	0,07	0,05	0,09	0,11	0,10	0,14
Fosfor, mM	0,20 ± 0.26	0,54 ± 0.51	3,17 ± 2.90	3,95 ± 3.12	3,97 ± 3.89	1,92 ± 2.22
Fosfor, g/FEso ¹	0,01	0,03	0,20	0,24	0,25	0,12
Kreatinin, mM	6,14 ± 3.48	4,76 ± 1.96	4,24 ± 1.48	4,15 ± 2.99	3,68 ± 2.02	6,04 ± 3.83
Forhold mellem udskilte makromineraler i søernes urin						
Ca:P, mM	4,30	1,06	0,37	0,35	0,32	0,94
Ca:Kreatinin, mM	0,18	0,14	0,29	0,30	0,41	0,43
P:Kreatinin, mM	0,04	0,17	0,77	1,34	1,13	0,26

¹ Der antages, at der produceres to liter urin pr. indtaget FEso.

Resultaterne for de diegivende søer viser, at disse ikke mobiliserer væsentligt fra knoglerne, idet Ca:P-forholdet er meget lavt, hvilket må forklares ved, at de absorberede mængder i vid udstrækning indlejres i knoglerne. Udtrykkes udskillelsen af Ca og P pr. FEso, som soen har ædt i diegivningsperioden, varierer denne mellem 0,09-0,14 g calcium pr. FEso og 0,12-0,25 g fosfor pr. FEso. Besætningens diegivningsfoder lå omtrent 10 % over gældende norm for fordøjeligt fosfor (Tybirk et al., 2024), hvilket har været med til at give en sikkerhedsmargin. Det vurderes dog, at selv hvis foderblandingen havde fulgt normen, så ville søerne stadigvæk ikke have haft et behov for at mobilisere fosfor fra knoglerne.

Ud fra udskillelsen af calcium og fosfor i urinen i dette pilotprojekt, vurderes det, at gældende normniveau for fosfor til diegivende søer ikke underforsyner med P, idet det vurderes, at selvom urinprøverne er taget fra søer, der fik 10% mere fordøjeligt P end gældende norm, så vil der ved overholdelse af normen stadig være en god sikkerhedsmargin på fosfor. De fundne resultater i forhold til udskillelsen af P for de drægtige søer ved indsættelse i farestalden er imidlertid bekymrende. Den meget lave fosforudskillelse tyder på, at søerne kun lige får tilstrækkeligt med P eller at der ikke er nok fordøjeligt P til rådighed. Om dette skyldes et ikke-optimalt Ca:P-forhold i sen drægtighed, så søerne ikke absorberer nok P, eller om det skyldes, at søerne allerede mobiliserer P fra knoglerne før faring, er uvist. Samtidig er der også den mulighed, at prøvetidspunktet har været umiddelbart efter flytning til farestalden, hvilket kan betyde, at søerne har haft en reduceret foderoptagelse op til prøvetidspunktet. Der er derfor behov for yderligere studier, der kan understøtte en fysiologisk forklaring på resultaterne for søerne i sen drægtighed.

Konklusion

Resultaterne fra pilotforsøget viser, at diegivende søer generelt er tilstrækkeligt forsynet med fosfor i løbet af diegivningsperioden. Udskillelsen af både calcium og fosfor samt Ca:P-forholdet i urinprøverne indikerer, at søerne ikke mobiliserer nævneværdigt fosfor fra knoglerne i diegivningsperioden. Samtidig er søerne ikke væsentligt overforsynede med fosfor. I den sidste del af drægtigheden, lige hvor søerne blev flyttet til farestalden (4-6 dage før forventet faring), var udskillelsen af fosfor i urinen meget tæt på nul. Det kan skyldes mangel på fosfor i foderet, men da foderblandingen lå mere end 30 % over normen for fosfor er det mere sandsynligt, at noget fosfor bindes i komplekser i mavetarmkanalen og derfor ikke

absorberes, hvilket medfører, at søerne skal mobilisere fosfor fra knoglerne for at dække denne ubalance. Årsagen til den lave fosforudskillelse er dog uklar, idet forsøgsdesignet ikke kan give et klart svar. En anden mulighed er, at søerne har fået præcis den mængde fosfor, de havde behov for, idet de netop fik den mængde fosfor, der sikrede, at de stort set ikke udskilte fosfor via urinen.

På basis af resultaterne er der behov for at se nærmere på, hvordan søernes behov for fosfor er i den sene drægtighed lige før faring og om hvorvidt et ændret forhold mellem calcium og fosfor påvirker soen. Særligt bør der fokuseres på at klarlægge, om de nuværende normer dækker drægtige søers behov, og om der er grundlag for at justere fosfornormerne for denne periode. Det vil kræve nye store forsøg, men mistanken om en ubalance før faring er reel.

Referencer

- Andersen, H.E., A. Baatrup-Pedersen, G. Blicher-Mathiesen, J.P. Christensen, G. Heckrath, P. Nordemann Jensen, F.P. Vinther, J. Rolighed, G. Rubæk & M. Søndergaard (2016): Redegørelse for udvikling i landbrugets fosforforbrug, tab og påvirkning af Vandmiljøet. *Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi*, 86 s. - Teknisk rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 77.
- Becker, L.L., J.T. Gebhardt, M.D. Tokach, J.C. Woodworth & D. Robert (2024): A review of calcium and phosphorus requirement estimates for gestating and lactating sows. *Translational Animal Science*. 8:txae087. Doi: [10.1093/tas/txae087](https://doi.org/10.1093/tas/txae087)
- Bikker, P. & M.C. Blok (2017): Phosphorus and calcium requirements of growing pigs and sows. *Wageningen Livestock Research, Dept. Animal Nutrition*. Doi: 10.18174/424780
- Bruun, T.S., S.K. Jensen, T. Larsen, M.B.F. Nielsen, L. Roger & T. Feyera (2024): Effect of dietary calcium and vitamin D supplements on plasma bone turnover biomarkers, bone mineralization, bone strength, and lameness score in gilts. *Journal of Animal Science*. 102:skae310.
- Bruun, T.S., M-B.F. Nielsen, T. Larsen, T. Feyera & S.K. Jensen (2023): Poltes knoglestyrke og halthed påvirkes hverken af calcium eller vitamin D₃ kilde i intervallet 800-1.869 I.E. pr. FEso i foderet. *SEGES Innovation*, meddelelse nr. 1286. Link: [Poltes knoglestyrke og halthed påvirkes hverken af calcium eller vitamin D3 i foderet - medd 1286](#)
- Grez-Capdeville M. & T.D. Crenshaw (2021): Evaluation of calcium to phosphorus ratio in spot urine samples as a practical method to monitor phosphorus intake adequacy in sows. *Journal of Animal Science*, 99:skab335. Doi: 10.1093/jas/skab335
- Hansen, AV., A.B. Strathe, E. Kebreab, J. France & P.K. Theil (2012): Predicting milk yield and composition in lactating sows: A Bayesian approach. *Journal of Animal Science*. 90.2285-2298.
- Højgaard, C.K. (2020): Optimal protein and lysine in lactation diets for improved sow and piglet performance. *PhD Thesis, Aarhus University*. Doi: 10.1093/jas/skz286.
- Tybirk, P., N.M. Sloth, T.S. Bruun & J. Hales (2024): Normer for næringsstoffer. 35. udgave. *SEGES Innovation*.
- Tybirk, P., N.M. Sloth, T.S. Bruun & N. Kjeldsen (2015): Normer for Næringsstoffer. 22. udgave. *SEGES Videncenter for Svineproduktion*.

Deltagere

Tekniker: Ann Freja Mørch Jensen

Andre deltagere: Alba Vicioso Arnaiz, Sally Hansen, Karoline Blaabjerg og Per Tybirk

Afprøvning nr. 2043

BC nr.: 101975

//TSOE//

Appendiks 1

Nedenstående tabel viser fodersammensætningen for hhv. drægtigheds-, overgangs- og diegivningsfoderet. Calcium- og fosforniveau er analyseret fra tre foderprøver af hhv. overgangs- og diegivningsfoderet. Den analyserede værdi er vist med parentes.

Blanding/Indhold	Drægtighedsfoder	Overgangsfoder	Diegivningsfoder
Råvareindhold, %			
Vårbyg	51,4	50,0	31,0
Hvede	15,0	9,5	24,9
Havre	6,4	4,7	4,0
Majs	10,0	10,0	10,0
Afskallet sojaskrå	5,9	12,5	19,3
Sojaolie	-	3,5	3,2
Toksinbinder	-	0,3	-
Fibermix	8,0	5,0	3,0
NutriMix	3,3	4,5	4,6
Beregnet sammensætning			
Tørstof, % pr. kg	85,36	85,86	86,40
Protein, % pr. kg	10,97	13,27	15,72
Fedt, % pr. kg	2,77	6,04	5,65
Aske, % pr. kg	5,19	6,09	6,41
Energi, FEso pr. kg	0,99	1,076	1,086
Lysin, g pr. kg	3,97	8,25	9,88
Methionin, g pr. kg	1,48	2,63	2,94
Cystin, g pr. kg	1,79	2,49	2,78
Treonin, g pr. kg	2,93	5,49	6,47
Tryptofan, g pr. kg	1,10	1,69	2,04
Natuphos, FTU pr. kg	700	700	716
Fosfor, g pr. kg	4,24	5,47 (5,81)	5,68 (6,04)
Ford. fosfor, g pr. kg, 200 % fytase	2,53	3,37	3,55
Calcium, g pr. kg	7,53	8,21 (9,67)	8,41 (9,18)
Magnesium, g pr. kg	1,95	1,64	1,74
Zink, mg pr. kg	104,17	129,93	132,91
Kobber, mg pr. kg	15,62	19,41	20,35