

MINERALSKE FODERBLANDINGER OVERHOLDT I 2016 INDHOLDSGARANTIERNE

MEDDELELSE NR. 1108

Kontrol af i alt 60 mineralske foderblandinger fra Nutrimin, Vestjyllands Andel, Vilomix og Vitfoss viste ingen statistisk sikker forskel mellem analyseret og deklareret værdi.

INSTITUTION: SEGES SVINEPRODUKTION, DEN RULLENDE AFPRØVNING
FORFATTER: JESPER POULSEN, HELLE SOMMER OG SOFJA EKLUND KOZIARA
UDGIVET: 28. JUNI 2017

Dyregruppe: Søer, smågrise og slagtesvin
Fagområde: Ernæring

Sammendrag

En kontrolrunde af i alt 60 mineralblandinger til søer, smågrise og slagtesvin fra firmaerne Nutrimin, Vestjyllands Andel, Vilomix og Vitfoss, indsamlet hos svineproducenter, viste overordnet god overensstemmelse mellem de analyserede og deklarerede værdier.

Der blev foretaget kemisk analyse for lysin, methionin, calcium, fosfor og fytase. De analyserede værdier blev sammenlignet med de deklarerede værdier på de indsamlede indlægssedler.

For de tre næringsstoffer; lysin, methionin og fosfor blev der gennemført statistisk analyse af analyseresultaterne. Der var ingen statistisk sikker forskel mellem analyseret henholdsvis deklareret værdi for nogen af de fire firmaer på de tre valgte næringsstoffer.

De mineralske foderblandinger, der indgik i denne afprøvning, blev indsamlet i 18 svinebesætninger, neddelte og sendt til kemisk analyse. Firmaerne var ikke informeret om, at en kontrolrunde på mineralfoder fandt sted.

Baggrund

En tidligere undersøgelse af aminosyre- og fytaseindholdet i mineralske foderblandinger hvor SEGES Svineproduktion analyserede egne producerede mineralforblandinger [1] viste op til 35 % underindhold af treonin i forhold til den deklarerede værdi. Samme afprøvning viste et underindhold af fytase på mellem 10-30 % i 18 % af prøverne. En kontrolrunde, der blev gennemført nogle år senere, viste, at garantiværdierne for aminosyre- og fytaseindhold blev overholdt [2].

Der er flere udfordringer forbundet med at finde det reelle indhold af næringsstoffer i mineralfoder end i fuldfoder og råvarer. Det er blandt andet ikke muligt at anvende den traditionelle analyse for total aminosyre i mineralfoder, idet det kostbare udstyr med stor sandsynlighed ville blive ødelagt. Derfor anvendes analysen for frie, ikke-proteinbundne aminosyrer i mineralfoder. Denne analyse er lige så god, så længe der ikke er tilsat protein i mineralblandingerne, men kun frie aminosyrer. Aminosyrer bundet i protein vil ikke blive registreret ved analysen for frie aminosyrer.

Et andet forhold omkring protein i mineralblandinger er, at det i en tidligere afprøvning er påvist, at proteinet interfererer med analyseresultatet af visse frie aminosyrer [3]. I denne afprøvning blev det påvist, at analyseresultatet for lysin og valin var lavere end det reelle indhold, når der var almindeligt brugte mængder af proteinråvare i mineralfoderet, mens resultatet af de andre aminosyreanalyser ikke var påvirket.

Selv i mineralfoder uden protein er der udfordringer med genfindning af de tilsatte frie aminosyrer. For lysin, methionin og treonin kan man forvente, at analysen for frie aminosyrer vil finde det reelle indhold, men for tryptofan og valin vil der være et underindhold på 10-20 % sammenlignet med det reelle indhold [3], [4].

En vigtig forudsætning for at genfinde de tilsatte syntetiske aminosyrer er dog en korrekt prøveudtagning. Den bedste prøveudtagning opnås, når hele big-baggen eller sækken neddeles, således at materialet udtages under bevægelse. Udtages prøven, imens materialet er i bevægelse, vil der for alle partiklerne være lige stor sandsynlighed for at blive udtaget. Eventuel afblanding af mineraler under transport og lagring vil heller ikke få indflydelse på prøvens næringsstofindhold, når prøven udtages, imens materialet bevæger sig [5].

Formålet med denne afprøvning var at bestemme, om indholdet af aminosyrerne lysin og methionin samt indholdet af fosfor i mineralblandinger fra fire forskellige foderstoffirmaer (Vitfoss, Vilomix, Nutrimin og Vestjyllands Andel) svarer til det deklarerede indhold på indlægssedlen. Dette kontrolleres ved en statistisk analyse. Desuden laves en vurdering af, om indholdet af calcium og fytase ud fra numeriske værdier svarer til det deklarerede indhold uden anvendelse af statistisk analyse.

Materiale og metode

Gennemførelse

Der blev indsamlet 15 prøver af mineralske foderblandinger fra fire firmaer (se tabel 1). Firmaerne blev ikke informeret om undersøgelsen. Der blev udtaget prøver af mineralske foderblandinger til søer, smågrise og slagtesvin i 18 besætninger over cirka fire måneder.

Tabel 1. Oversigt over udvalgte mineralfirmaer

Gruppe	1	2	3	4
Firma	Vitfoss	Vilomix	Nutrimin	Vestjyllands Andel (VA)

Prøverne blev udtaget fra big-bags eller sække, som blev neddelt ved hjælp af en cross-cut-sampler, for at overholde TOS-principperne (Theory of Sampling) [5]. Samtidig med udtagningen af prøverne blev der indsamlet indlægssedler for at kende mineralblandingernes forventede sammensætninger.

Det blev som i tidligere kontrolrunder tilstræbt, at alle indsamlede mineralfoderprøver skulle være uden indhold af proteinråvarer, men ønsket, om at resultatet skulle kunne beregnes med statistisk sikkerhed, gjorde en i forvejen logistisk udfordring endnu større. Det måtte derfor accepteres, at der var mellem 1-3 af hvert firmas mineralblandinger, der indeholdt kartoffelprotein eller sojaproteinkoncentrat. Endvidere indeholdt en enkelt blanding til drægtige søer sojaskaller.

De konsekvenser, dette har på tolkningen af resultaterne af frie aminosyrer i mineralfoderet, er beskrevet i afsnittene "Baggrund" og "Resultater og diskussion".

Der blev indsamlet i alt 60 foderprøver: Fem prøver af smågrisefoder, fem prøver af slagtesvinefoder og fem prøver af sofoder fra hvert firma. Prøverne blev indsendt til laboratorieanalyse i serier, hvor hver serie indeholdt en prøve fra hvert af de fire firmaer og enten smågrise-, so- eller slagtesvinefoder. Denne fremgangsmåde ved indsendelse af prøver blev der taget højde for i den statistiske analyse. Prøverne blev analyseret for frit lysin, frit methionin, fosfor, calcium og fytase. Analyserne blev foretaget af Eurofins Steins Laboratorium A/S i perioden august til december 2016. Efterfølgende blev der foretaget statistiske analyser af data.

Statistiske modeller

For hvert af de tre udvalgte næringsstoffer (lysin, methionin og fosfor) blev der regnet på differensen mellem analyseret og deklareret værdi opstillet i en multivariabel model. Ved den multivariable model indgår alle firmaerne på en gang, men modellen anvendes ikke til at bestemme signifikante forskelle mellem firmaer eller fodertyper. Modellen bruges udelukkende til at opnå bedre bestemmelse af middelværdiestimer og spredninger for de udvalgte næringsstoffer og til sammenligning med de deklarerede værdier ved hjælp af konfidensintervaller.

Responsvariablene blev beregnet som differensen mellem de analyserede og de deklarerede værdier for lysin, methionin og fosfor. Modellernes forklarende variable var "Firma", "Foderart", "Serie" og "Vekselvirkninger mellem firma, foderart og serie".

Alle modellerne for henholdsvis lysin, methionin og fosfor blev analyseret som et balanceret blokforsøg, hvor "Serie" blev modelleret som en tilfældig blokeffekt underordnet "Foderart" (idet de indsendte prøver alle var enten so-, smågrise- eller slagtesvinefoder). Modellerne blev analyseret ved hjælp af proc mixed i SAS. Verifikation af modellernes goodness-of-fit blev efterfølgende foretaget på residualerne, inkl. en test for normalfordelingen af disse.

Ved undersøgelsen af, om firmaernes deklarationer var i overensstemmelse med de analyserede værdier, blev middelværdierne på forskellene og de tilhørende konfidensintervaller af middelværdierne optegnet og undersøgt i forhold til værdien nul. Ligger nul indenfor konfidensintervallet, betyder det, at de deklarerede værdier i gennemsnit er i overensstemmelse med de analyserede værdier (svarende til en t-test).

Det har særlig interesse, om et firma har et væsentligt underindhold, derfor vurderes det kun, om den øvre grænse af konfidensintervallet ligger under nul (svarende til en ensidig t-test). En ensidig t-test for firmaerne vil være signifikant på et 1,3 procentniveau, såfremt den øvre grænse i et tosidigt 97,4 %-konfidensinterval ligger under nul. Tilsvarende vil foderart være signifikant på et 1,7 procentniveau, såfremt den øvre grænse i et tosidigt 96,8 %-konfidensinterval ligger under nul.

Resultater og diskussion

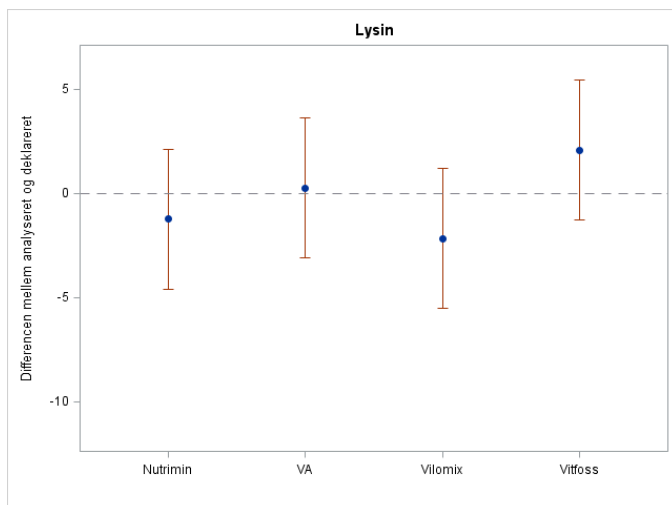
I nedenstående figurer vises den gennemsnitlige forskel (15 mineralfodermidler) mellem analyserede og deklarerede værdier for hvert firma. Figurerne for lysin og methionin viser forskellen mellem analyseret frit lysin og deklareret lysin.

Da aminosyrebidraget i det bundne protein ikke bliver detekteret i en analyse for frit lysin eller frit methionin, vil de analyserede værdier være lavere end det reelle indhold, hvis der i det beregnede gennemsnit indgår mineralblandinger indeholdende protein. Middelværdierne (prikkerne i figurerne) såvel som konfidensintervallet skal derfor forskydes i opadgående retning for at give et mere retvisende billede. Derudover vil der være en nedadgående interferens for analyseresultatet af lysin grundet indholdet af protein i nogle af blandingerne.

Lysin

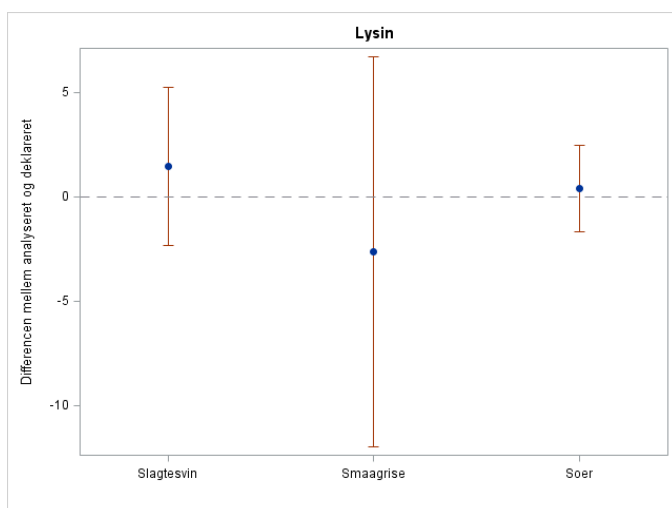
For ingen af de fire firmaer var middelværdien på forskellen mellem analyseret henholdsvis deklareret frit lysin signifikant forskellig fra nul. Når konfidensinterval berører linjen, hvor forskellen mellem

analyseret og deklareret er nul er der ingen statistisk sikker forskel mellem analyseret værdi henholdsvis deklareret værdi.



Figur 1. Middelværdier på forskel mellem analyseret henholdsvis deklareret frit lysin for de fire firmaer. Da tilhørende konfidensintervaller berører linjen for forskel= nul, er der ingen statistisk sikker forskel mellem analyseret værdi henholdsvis deklareret værdi.

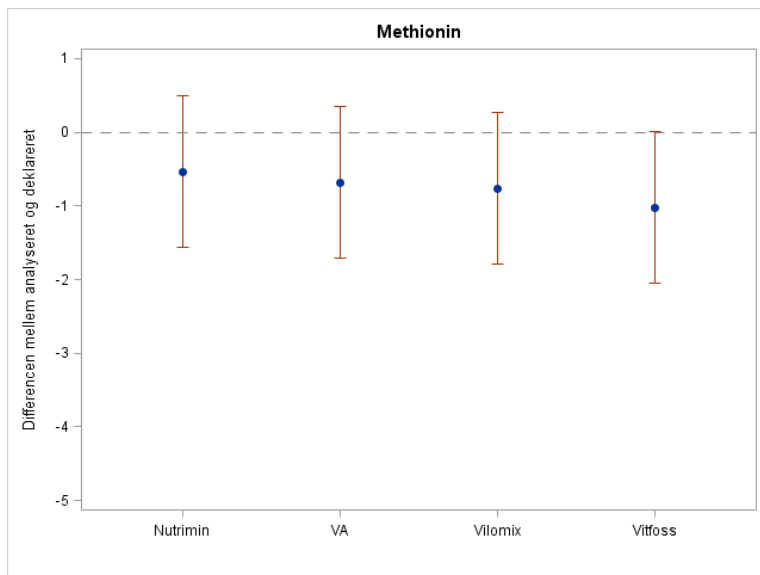
I figur 2 er middelværdierne for differenserne opgjort på dyregruppe i stedet for på firma. Der er ikke statistisk sikker forskel mellem analyseret henholdsvis deklareret værdi, når det opgøres på dyreart. Derimod ses, at der er meget større spredning på forskellene i smågrise mineralfoder end i mineralfoder for søer og slagtesvin for lysin. Dette ses ved det meget bredere konfidensinterval for smågrise i figuren.



Figur 2. Middelværdier på forskel mellem analyseret henholdsvis deklareret frit lysin angivet per dyreart. Da tilhørende konfidensintervaller berører linjen for forskel = nul, er der ingen statistisk sikker forskel mellem analyseret værdi henholdsvis deklareret værdi. Spredningen er tydelig størst på smågrisemineralerne

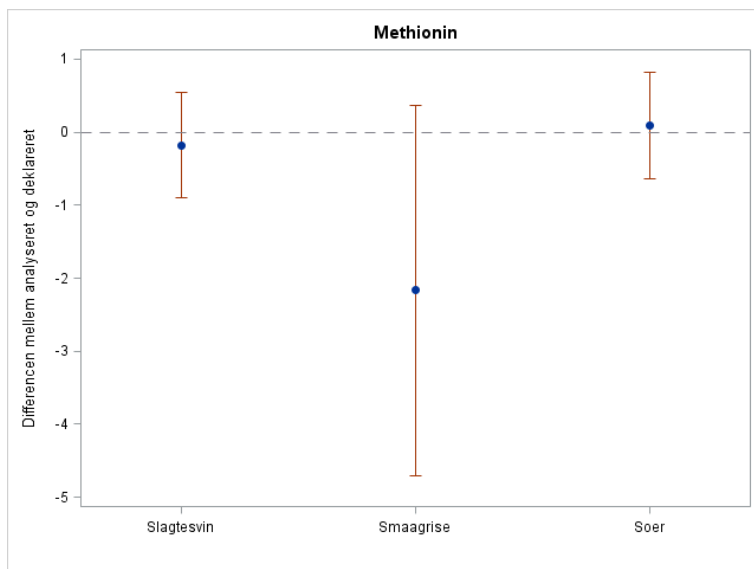
Methionin

Alle firmaerne havde en middelværdi af forskellen på analyseret og deklareret indhold for frit methionin, der lå under nul. Ingen af firmaerne havde et signifikant underindhold af methionin i forhold til det deklarerede indhold (se figur 3). Det er ikke i tidligere afprøvninger set at methionin skulle være særligt vanskeligt at genfinde, men omvendt er det ifølge mineralfoderfirmaerne er det velkendt fra praksis.



Figur 3. Middelværdier på forskel mellem analyseret henholdsvis deklareret frit methionin for de fire firmaer. Da tilhørende konfidensintervaller berører linjen for forskel = nul, er der ingen statistisk sikker forskel mellem analyseret værdi henholdsvis deklareret værdi.

Ligesom for lysin var variationen større for smågrisefoder end for slagtesvin- og sofoder (se figur 4).

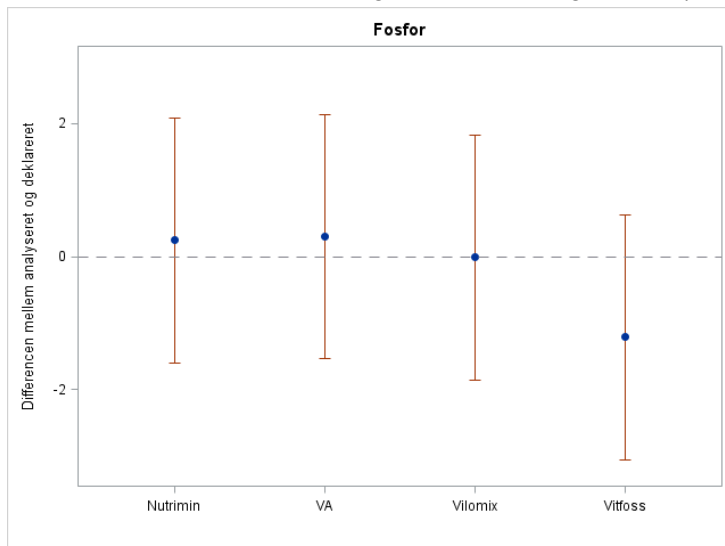


Figur 4. Middelværdier på forskel mellem analyseret henholdsvis deklareret frit methionin angivet per dyreart. Da tilhørende konfidensintervaller berører linjen for forskel = nul, er der ingen statistisk sikker forskel mellem analyseret værdi henholdsvis deklareret værdi.

Den større spredning for lysin og methionin i smågrisemineralerne er i god overensstemmelse med, at der i nogle, men ikke alle, smågrisemineraler, er et indhold af protein, da bidraget fra protein indgår i den deklarerede værdi, men ikke analyseres som fri aminosyre.

Fosfor

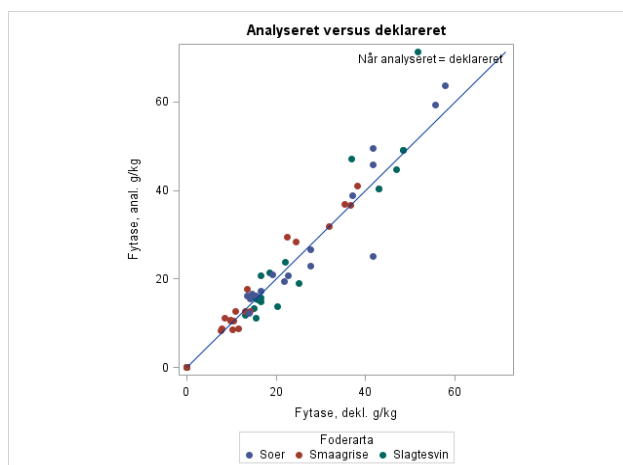
For ingen af de fire firmaer var middelværdien på forskellen mellem det analyserede henholdsvis det deklarerede indhold af fosfor signifikant forskelligt fra nul (se figur 5).



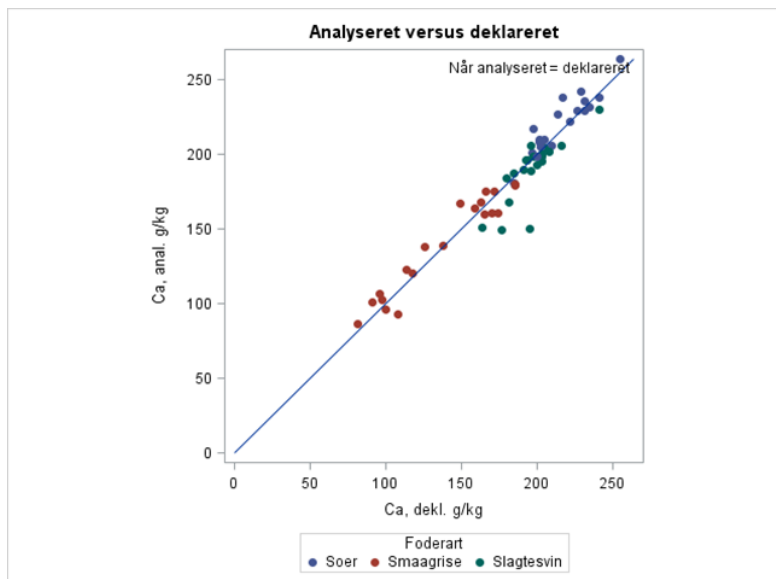
Figur 5. Middelværdier på forskel mellem analyseret henholdsvis deklareret fosfor for de fire firmaer. Da tilhørende konfidensintervaller berører linjen for forskel nul, er der ingen statistisk sikker forskel mellem analyseret værdi henholdsvis deklareret værdi

Calcium og fytase

Der blev ikke lavet statistisk analyse på disse næringsstoffer. I figur 6 og 7 sammenlignes de analyserede værdier for calcium og fytase med de deklarerede værdier. I begge tilfælde er det generelle billede, at der er en tilfredsstillende overensstemmelse.



Figur 6. Analyseret fytaseindhold (y-aksen) sammenlignet med deklareret fytaseindhold (x-aksen). Der er en tilfredsstillende overensstemmelse mellem analyseret og deklareret værdi



Figur 7. Analyseret calciumindhold (y-aksen) sammenlignet med deklareret calciumindhold (x-aksen). Der er en tilfredsstillende overensstemmelse mellem analyseret og deklareret værdi

Konklusion

Foderets indhold af lysin, methionin og fosfor overholdt deklARATIONERNE med statistisk sikkerhed for 60 udtagne mineralfoderblandinger fra de fire firmaer. At der ses større spredning for aminosyrerne i smågrisemineraler skyldes sandsynligvis indholdet af protein i en del af disse.

Der var tegn på, at det generelt for alle fire firmaer var sværere at ramme det deklarerede indhold af methionin end de andre næringsstoffer. For calcium og fytase, der ikke indgik i en statistisk analyse, var billedet ligeledes, at der var god overensstemmelse mellem analyseret og deklareret værdi.

Referencer

[1]	Maribo, H.; Tybirk, P. (2007): Analyse af frie aminosyrer og fytase i mineralske foderblandinger. Notat nr. 0718, Dansk Svineproduktion.
[2]	Møller, S. (2013): Mineralske foderblandinger overholdt i 2013 indholdsgarantierne. Meddelelse nr. 976, Videncenter for Svineproduktion.
[3]	Rasmussen, D.K. (2011): Høj genfindning af frie aminosyrer i mineralske foderblandinger. Meddelelse nr. 905, Videncenter for Svineproduktion.
[4]	Rasmussen, D.K. (2014): Frit valin og tryptofan i mineralske foderblandinger. Meddelelse nr. 997, Videncenter for Svineproduktion.
[5]	Jørgensen, L.; Fisker, B. (2006): Udtagning af foderprøver. Videncenter for Svineproduktion.

Deltagere

Tekniker: Jens Ove Hansen

Afprøvning nr. 1379

Aktivitetsnr.: 052-300400

//LISH//



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.