



VIDENCENTER
FOR SVINEPRODUKTION

Støttet af:



& European Agricultural Fund for Rural Development

FIN FORMALING AF KORN I VÅDFODER FORBEDRER PRODUKTIVITETEN

MEDDELELSE NR. 981

Korn i vådfoder til slagtesvin skal ligesom i tørfoder formales fint, for at opnå det bedste økonomiske resultat.

INSTITUTION: VIDENCENTER FOR SVINEPRODUKTION, DEN RULLENDE AFPRØVNING

FORFATTER: DORTHE K. RASMUSSEN

UDGIVET: 1. AUGUST 2013

Dyregruppe: Slagtesvin

Fagområde: Ernæring

Sammendrag

Slagtesvin havde en statistisk sikker forbedret produktionsværdi pr. stiplads pr. år ved brug af fint formalet korn i forhold til groft formalet korn i vådfoder. Den bedre produktionsværdi skyldes både en højere daglig tilvækst og bedre foderudnyttelse ved fin formaling.

Den bedre foderudnyttelse ved fin formaling skyldes, at stivelsen blev udnyttet bedre af grisen ved fin formaling i forhold til grov formaling. Dette blev fundet ved at analysere indhold af stivelse i gødningen.

Forekomsten af maveforandringer og mavesår var generelt lav i besætningen, men var statistisk sikkert højere for grise fodret med fint formalet korn.

Ud fra resultaterne af denne afprøvning anbefales det, at korn, som bruges i vådfoder, ligesom ved brug i tørfoder formales fint, for at opnå de bedste produktionsresultater.

Afprøvningen blev gennemført i én besætning med slagtesvin og hjemmeblanding af vådfoder. Der indgik to grupper i afprøvningen, hvor korn brugt i vådfoderet blev formalet henholdsvis fint (72 % partikler under 1 mm) eller groft (40 % partikler under 1 mm). Der blev brugt både hvede, byg og rug i foderet.

TILSKUD

Projektet har fået tilskud fra Svineafgiftsfonden samt EU og Fødevareministeriets Landdistriktsprogram og har aktivitetsnr.: 051-400895 samt journalnr.: 3663-U-11-00181.

Baggrund

Fint formalet melfoder har i tidligere forsøg givet en væsentlig bedre foderudnyttelse hos slagtesvin sammenlignet med groft formalet melfoder [1], [8]. Modsat giver fin formaling lidt ringere mavesundhed end grov formaling af melfoder [2], [8]. Grov formaling vil således tilgodese mavesundhed, mens fint formalet foder vil tilgodese foderudnyttelsen.

Det er interessant at vide, om forskelle i foderstrukturen har samme effekt i vådfoder og tørfoder. Nye forsøg har vist, at fuld fermentering af korn fører til en øget findeling af partiklerne sammenlignet med udgangspunktet i kornet inden fermentering [3]. Resultaterne fra forsøget giver anledning til at tro, at der kan anvendes en grovere formaling i vådfoder sammenlignet med tørfoder, uden at det går ud over foderudnyttelsen pga. denne findeling under fermenteringen. Samtidig er det muligt, at der stadig ses en positiv effekt på mavesundheden. Ved brug af grovere formaling, vil man ligeledes kunne reducere energiforbruget til formaling. Samtidig er sliddet på møllen mindre og kapaciteten højere, når kornet formales groft [4].

Grise har næsten en 100 % udnyttelse af stivelse i de fleste kornråvarer, hvis det er tilstrækkeligt fint formalet med mere end 80 % af partiklerne under 1 mm. Ved for grov formaling passerer en større del af stivelsen tyndtarmen og fordøjes først i blind- og tyktarm, hvilket medfører en lavere foderudnyttelse. Indholdet af stivelse i gødningen kan bruges som rettesnor for, om foderet er for groft formalet. Højt indhold indikerer, at foderet har været formalet så groft, at mikroorganismene ikke har kunnet nedbryde foderet i samme udstrækning som ved fodring med fint formalet foder og at stivelsen ikke er blevet optaget i form af mono- og disaccharider i tyndtarmen.

Formålet med projektet var at få klarlagt betydningen af fin og grov formaling på foderudnyttelsen og mavesundheden ved brug af vådfoder til slagtesvin.

Materiale og metode

Afprøvningen blev gennemført i én besætning. Stalden bestod af to staldafdelinger med henholdsvis 6 og 7 sektioner. Stierne havde fast gulv i halvdelen af stien og spaltegulv i resten. Der var overdækning over en del af det faste gulv. Stierne var indrettet med langkrybber til restriktiv vådfodring.

Hver slagtesvinesektion havde 12 stier (6 dobbeltstier) og seks vådfoderventiler. I den ene staldafdeling var der 18 stipladser pr. sti og derved 36 stipladser pr. dobbeltsti. I den anden afdeling var der 16 stipladser pr. sti, og derved 32 stipladser pr. dobbeltsti.

Vådfodringsanlægget var fra Skiold A/S. Der var to vådfodertanke på hhv. 4.000 og 6.000 liter med vejeceller. Det groft formalede foder blev blandet i blandetanken på 6.000 liter og det fint formalede foder blev blandet i blandetanken på 4.000 liter. Foderet til hver gruppe blev udfodret via hver sin rørstreng, så der ikke kunne ske sammenblanding af kontrol- og forsøgsfoderet. Den samlede restmængde i blandetank og rørstrengene var ca. 28 % i begge grupper. Foderet blev blandet og udfodret fire gange dagligt.

Den anvendte mølle var en skivemølle fra Skiold A/S med en 22 kW motor.

Der indgik to grupper i afprøvningen (tabel 1). Grisene i gruppe 1 fik foder, hvor korndelen var fint formalet, mens gruppe 2 fik foder, hvor korndelen var groft formalet.

Tabel 1. Beskrivelse af grupper, slagtesvin 35-102 kg.

Gruppe	1	2
	Fin formaling	Grov formaling
Formalingsgrad	70 % af partiklerne under 1 mm og 30 % af partiklerne over 1 mm	40 % af partiklerne under 1 mm og 60 % af partiklerne over 1 mm

Der indgik 59 hold (gentagelser) med i alt 1.915 grise pr. gruppe.

Grisene blev indsat i slagtesvinestalden ved ca. 25 kg, men indgik først i forsøget ved en gennemsnitlig vægt på 35 kg og blev slagtet ved en gennemsnitlig levendevægt på ca. 102 kg. Det blev tilstræbt, at grisene blev leveret ved samme vægt og grise fra samme hold blev maksimalt leveret over fire leveringer.

Foder og fodring

Fra indsættelse i forsøg og indtil grisene vejede ca. 35 kg fik de både tørfoder og vådfoder. Begge grupper fik den samme tørfoderblanding med ens formalingsgrad. Formalingsgraden blev ikke bestemt i tørfoderet. Formalingsgraden i vådfoderet var henholdsvis fin og grov i de to grupper. I hvert hold blev der givet den samme mængde tørfoder til begge grupper, så det kun var vådfodermængden,

der måtte variere afhængig af grisenes appetit. Når grisene nåede en vægt på ca. 35 kg blev de fodret 100 % med vådfoder.

Der blev anvendt den samme slagtesvineblanding i begge grupper. Der blev fodret med hvede, byg og rug i varierende sammensætning gennem afprøvningsperioden. Sammensætningen var dog ens for begge forsøgsgrupper. Tørstofprocenten og råvaresammensætningen var ens i foderet til de to grupper, således at den eneste forskel var partikelstørrelsen på det anvendte korn. Sojaskrå blev formalet ved samme formalingsgrad i begge grupper. Råvaresammensætningerne af de to blandinger kan ses i appendiks 1. Foderet i begge grupper blev optimeret ud fra de gældende næringsstofnormer for slagtesvin (30-105 kg) [7].

Kontrol og eventuel regulering af vådfodermængden til hver dobbeltsti foregik én gang dagligt efter besætningens sædvanlige procedure. Grise i begge grupper fulgte samme foderkurve.

Registreringer

Daglig tilvækst og foderoptagelse blev registreret på dobbeltsti-niveau i perioden fra forsøgsstart og indtil slagtning, og kødprocent blev registreret ved slagtning. Alle parametre blev anvendt til beregning af en produktionsværdi, som var den primære forsøgsparameter. Derudover blev sygdomsbehandlinger og dødelighed samt maveforandringer registreret som sekundære forsøgsparametre.

Foderanalyser

Der blev inden forsøgsstart udtaget prøver af det anvendte korn efter TOS-principperne (Theory of Sampling) [5] og neddelt til 6 prøver, som blev analyseret hos Eurofins Steins Laboratorium for FEsv, råprotein, calcium og fosfor. Analyseresultaterne blev anvendt i foderoptimeringen.

En gang om ugen blev der udtaget to prøver af vådfoder fra hver gruppe efter TOS-principperne [5]. pH og temperatur blev målt i prøverne straks efter prøveudtagning, hvorefter der blev tilsat myresyre (0,4 %) for at stoppe fermenteringen. Over to uger blev prøver samlet til en samleprøve for hver gruppe og analyseret hos Eurofins Steins Laboratorium for tørstof, FEsv, råprotein, lysin, methionin, cystin og treonin samt calcium, fosfor og fytase.

Sigtning af formalet korn og vådfoder

Der blev ugentligt udtaget en prøve af det anvendte formalede korn efter TOS-principperne [5] til tørsigtning i et elektronisk sigteapparat (Retsch AS 200 Control Sieve Shaker, figur 1). Hver anden uge blev der ligeledes udtaget en prøve af vådfoderet fra hver gruppe til vådsigtning. Der blev i alt sigtet 27-29 formalede kornprøver fra hver gruppe. Vådfoderet blev vådsigtet i et elektronisk sigteapparat af samme type som ovenstående. Der blev i alt sigtet 10 vådfoderprøver fra hver gruppe. Ved både tør- og vådsigtning i elektronisk sigteapparat blev fraktionerne vejlet, hvorefter den

procentvisse fordeling af partikelstørrelsen blev beregnet. Ved vådsigtning blev det formalede korn oplødt i vand i ca. en time inden sigtning, hvilket ikke var tilfældet for vådfoderet. Sigtningen blev foretaget under vandgennemstrømning i sigten. Fraktionerne blev derefter tørret i varmeskab ved 105 °C i 2 døgn inden de blev vejet.



Figur 1. Retsch sigte.

Mavesundhed

Ved slagtning blev der udtaget maver fra grise i begge grupper til vurdering af maveforandringer og mavesår i den hvide del af maven. Maverne blev sendt til vurdering på VSP's laboratorium i Kjellerup og blev givet et indeks fra 0 til 10 ud fra retningslinjer beskrevet i appendiks 2. Det var planlagt at udtage mindst 50 maver fra hver gruppe, og i alt blev der udtaget maver fra 66 slagtesvin fra gruppe 1 og 54 fra gruppe 2. Der blev udtaget maver fra 14 hold ud af de 59, som indgik i afprøvningen.

Stivelse i gødning

Der blev udtaget gødningsprøver ved en gennemsnitlig vægt på ca. 60 kg til bestemmelse af stivelse i gødning. Fra mindst tre grise pr. sti blev der udtaget gødningsprøver, som blev samlet til en prøve. Der blev i alt analyseret 10 gødningsprøver for hver gruppe for stivelse i gødning. Hver prøve var fra en forskellig sti.

Produktionsværdi

Ud fra de opnåede produktionsresultater daglig tilvækst, foderudnyttelse og kødprocent blev der udregnet en produktionsværdi (PV pr. stiplads pr. år), som er baseret på et gennemsnit af de seneste 5-års priser for slagtesvin og foder (september 2007 - september 2012). Derved er produktionsværdien et udtryk for grisenes biologiske respons på behandlingen, idet prisudvikling udjævnes ved brug af 5-års priser til beregning af produktionsværdi.

Produktionsværdien blev beregnet som:

PV pr. gris = salgspris - købspris - foderomkostninger - diverse omkostninger.

PV pr. stiplads pr. år = PV pr. gris x (365 dage/antal foderdage pr. gris) x staldudnyttelse.

I beregningen af PV blev følgende værdier anvendt:

- Prisen for en 30 kg's gris: 348 kr. pr. gris.
- Kg regulering: - 5,80 kr. pr. kg (25-30)/ + 5,96 kr. pr. kg (30-40 kg).
- Prisen for slagtesvin, inkl. efterbetaling: 10,00 kr. pr. kg.
- Slagtesvinefoder: 1,64 kr. pr. FEsv. Der indgik ens foderpris i begge grupper.
- Diverse omkostninger: 20 kr. pr. gris.
- Staldudnyttelse: 95 %.

Statistik

Produktionsværdien blev analyseret som primær parameter. Data blev analyseret ved en proc MIXED-procedure i SAS®. Produktionsværdien blev beregnet for hele perioden fra indsættelse af grise i forsøg til slagting og korrigeret for vægt ved indsættelse. I den statistiske model indgik gruppe som systematisk effekt og stald og hold som tilfældig effekt. Resultaterne er vist som korrigerede gennemsnit. Sygdomsregistreringer og pct. døde grise indgik som sekundære parametre. Data blev analyseret ved en GENMOD-procedure i SAS®.

Maveindeks blev analyseret ved en Chi-Square test i SAS® og andelen af maveindeks over 5 blev analyseret ved en Fisher exact Test i SAS®. Stivelse i gødning blev analyseret ved en proc MIXED-procedure i SAS®. Statistisk sikre forskelle er angivet på mindst 5-procentniveau.

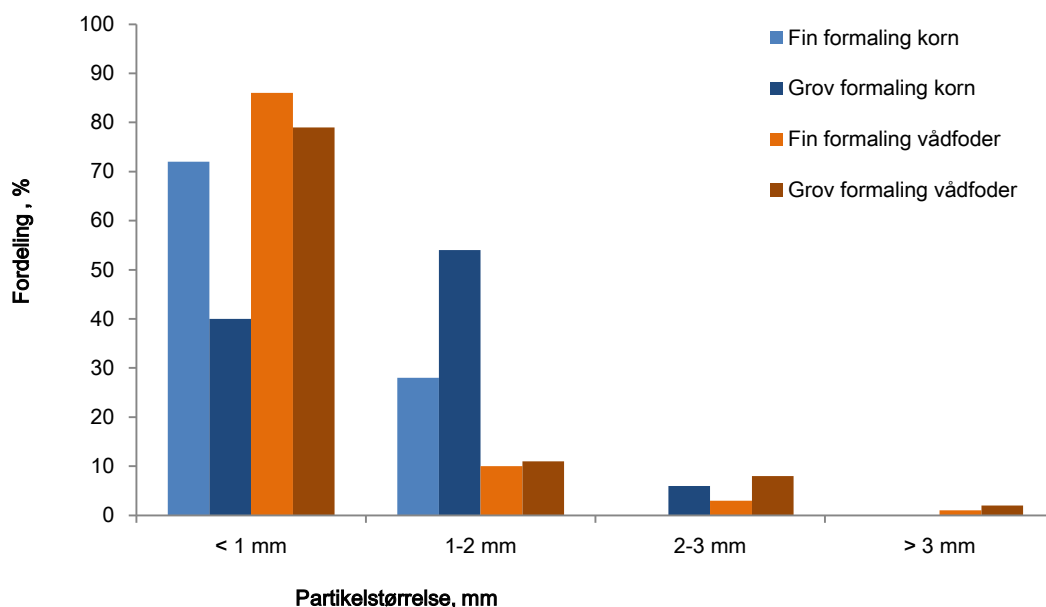
Resultater og diskussion

Foder

Der var for de fleste parametre et lidt mindre analyseret indhold af næringsstoffer i de to blandinger i forhold til deklareret (appendiks 3), men generelt var underindholdet lige stort i begge grupper og havde derfor ingen betydning for sammenligningen af de to grupper. Specielt for det analyserede indhold af calcium og fosfor var underforsyningen lidt større i gruppe 2 med grov formaling end i gruppe 1. For calcium betød det, at der var et underindhold i forhold til normen på 6 %. For fosfor betød det, at hvis underindholdet alene skyldtes for lav dosering af monocalciumfosfat, som det værste tilfælde, ville underindholdet af fosfor være på 3 % under normen. Deklareret indhold af både calcium og fosfor var over normen og det analyserede indhold af calcium og fosfor var for gruppe 1 præcis på normen. Underindholdet af calcium og fosfor kan have haft en minimal betydning for

resultaterne og favoriseret gruppen med fin formaling i forhold til grov formaling. Begge grupper fik den samme mineralblanding, og der blev doseret samme mængde for begge grupper. Forskellen skyldtes ikke afblanding. Det analyserede indhold af fytase var højere end deklareret, hvilket kan forklares med, at analysen både finder det tilsatte fytase og foderets naturlige indhold af fytase og den deklarerede værdi kun angiver den tilsatte mængde.

Der var ikke forskel på sigteprofilen for det hvede, byg eller rug, der blev anvendt indenfor hver gruppe, så derfor er resultaterne vist samlet for korn. Det anvendte korn havde en partikelfordeling for fin formaling på 72 % partikler under 1 mm og for grov formaling på 40 % partikler under 1 mm (figur 2, appendiks 4). Ved fin formaling var der ikke partikler mellem 2-3 mm, og for groft formalet var der 6 % partikler mellem 2-3 mm. Der var i ingen af grupperne partikler over 3 mm.



Figur 2. Partikelfordeling i procent for tørsigtet korn og vådsigtet vådfoder fordelt på henholdsvis fin og grov formaling.

Partikelfordelingen for vådfoderet viste, at der skete en øget findeling af partiklerne efter fermentering i rørstrengen sammenlignet med partikelstørrelsen i kornet inden fermenteringen. Dette stemmer godt overens med et tidligere forsøg [3]. Den finere struktur i vådfoderet skyldes delvist, at vådfoderet udover korn består af andre fodermidler med fin struktur. Samtidig er metoderne til våd- og tørsigtning forskellige, hvor det formalede korn ved vådsigtning blev oplødt i vand i ca. en time, hvorefter det blev sigtet under vandgennemstrømning i sigten. Ved vådsigtning har det været muligt at separere flere af de mindre partikler end ved tørsigtning og derfor ses der en større findeling. Ved vådsigtning var der samtidig flere partikler over 2 mm i end der som udgangspunkt var i det formalede korn. Det kan skyldes, at nogle af partiklerne var kvædet op ved støbsætning i vand eller at partiklerne var klistret sammen. Derfor kan våd- og tørsigtning heller ikke sammenlignes direkte.

Sygdom og dødelighed

Dødeligheden var 1 % og summen af døde og udtagne grise var 5 % for hele perioden fra indsættelse til afgang. Der var ikke forskel i dødelighed og summen af døde og udtagne grise mellem grupperne.

Der var 0,6 behandlingsdage pr. gris i hele slagtesvineperioden og langt den største del af behandlingerne var for diarré.

Produktionsresultater

Afprøvningen viste, at produktionsværdien pr. stiplads pr. år og produktionsværdien pr. gris blev statistisk sikkert forbedret ved fin formaling i forhold til grov formaling ($p < 0,001$, $p < 0,01$) (tabel 2). For produktionsværdien pr. stiplads indgår daglig tilvækst i beregningen, mens den ikke indgår i beregningen af produktionsværdien pr. gris.

Tabel 2. Produktionsværdi for fin og grov formaling i vådfoder.

Gruppe	1	2
Behandling	Fin formaling	Grov formaling
Produktionsværdi (5 års priser), kr. pr. stiplads pr. år	465	404***
Produktionsværdi, indeks ¹	100	87
Produktionsværdi (5 års priser), kr. pr gris	105	92**
Produktionsværdi, indeks ¹	100	88

***Statistisk sikkert forskellig fra gruppen med fin formaling, $p < 0,001$.

** Statistisk sikkert forskellig fra gruppen med fin formaling, $p < 0,01$.

1) Der skal være minimum 3 indekspoint i forskel imellem grupperne for, at der er tale om en statistisk sikker forskel.

Den bedre produktionsværdi skyldes både en højere daglig tilvækst og en forbedret foderudnyttelse ved fin formaling af kornet (tabel 3). Der var en lavere kødprocent ved fin formaling i forhold til grov formaling, hvilket formentlig skyldes den højere tilvækst. Den højere daglige tilvækst resulterede i, at slagtevægten var højere for gruppen med fint formalet korn i forhold til groft formalet korn, selvom det blev tilstræbt, at grisene skulle slagtes ved samme vægt for begge grupper. Foderoptagelsen var ens for begge formalingsgrader.

Tabel 3. Produktionsresultater for fin og grov formaling i vådfoder.

Gruppe	1	2
	Fin formaling	Grov formaling
Antal stier	59	59
Indsættelsesvægt, kg	32,1	32,1
Slagtevægt, kg	78,4	77,1
Daglig tilvækst, g/dag	931	910
Foderoptagelse, FEsv/dag	2,44	2,45
Foderudnyttelse, FEsv/kg tilvækst	2,63	2,69
Kødprocent	61,0	61,2

Ud fra resultaterne af denne afprøvning anbefales det, at korn, som skal bruges i vådfoder, ligesom ved brug i tørfoder formales fint. I en tidligere undersøgelse med sammenligning af forskellige møller under ensartede betingelser, blev det fundet, at det øger energiforbruget med 0,24 kWh pr. hkg foder at formale byg 10 procentenheder finere [4]. Der kan opnås en energibesparelse på 2-2,5 kr. pr. gris ved at formale kornet grovere i forhold til gruppen med fin formaling. Det kan dog på ingen måde opveje de dårligere produktionsresultater ved grov formaling med et tab i indtjening på 13 kr. pr. gris i forhold til fin formaling.

Den relativt ens partikelfordeling, som blev set i vådfoderet uanset formalingsgrad (figur 2), blev ikke genfundet i produktionsresultaterne ved grov formaling. I tidligere forsøg med tørfoder med tilsvarende formalingsgrader og stivelse i gødning, var der en forskel i foderudnyttelsen på ca. 0,05-0,1 FEsv pr. kg tilvækst [1], [8], hvor der i denne afprøvning var en forskel på 0,06 FEsv pr. kg tilvækst. Fermenteringen har derfor haft en minimal betydning for forskellen i foderudnyttelsen mellem de to formalingsgrader.

Foderstrukturen har i vådfoder såvel som i melfoder betydning for produktiviteten og det gælder om at tilpasse formalingsgraden af kornet, så der opnås den bedst mulige foderudnyttelse, uden at det går ud over mave-tarm-sundheden. Man skal tage udgangspunkt i kornets formalingsgrad og regulere ud fra dette.

Stivelse i gødning

Der var et statistisk sikkert lavere indhold af stivelse i gødningen for grise, der havde fået vådfoder med korn, der var formalet fint i forhold til groft formalet ($p < 0,01$) (tabel 4). Ved for grov formaling passerer en større del af stivelsen tyndtarmen og fordøjes delvist i blind- og tyktarm, hvilket medfører en forringet foderudnyttelse. Derfor underbygger det fundne indhold af stivelse i gødningen de tilhørende produktionsresultater.

Tabel 4. Indhold af stivelse i gødning og maveindeks for fin og grov formaling i vådfoder.

Gruppe	1	2
	Fin formaling	Grov formaling
Stivelse i gødning, % af tørstof	1,66	2,43**

** Statistisk sikkert forskellig fra gruppen med fin formaling, $p < 0,01$.

Mavesundhed

I figur 3 og tabel 5 ses resultaterne af mavevurderingerne i den hvide del af maven. Forekomsten af maveforandringer og mavesår var generelt lav i besætningen. Der var som forventet statistisk sikkert højere indeks i grise, der var blevet fodret med korn, der var blevet fint formalet ($p < 0,001$). Samtidig var der statistisk sikkert en større andel af maver med indeks 6-10 ($p < 0,001$).

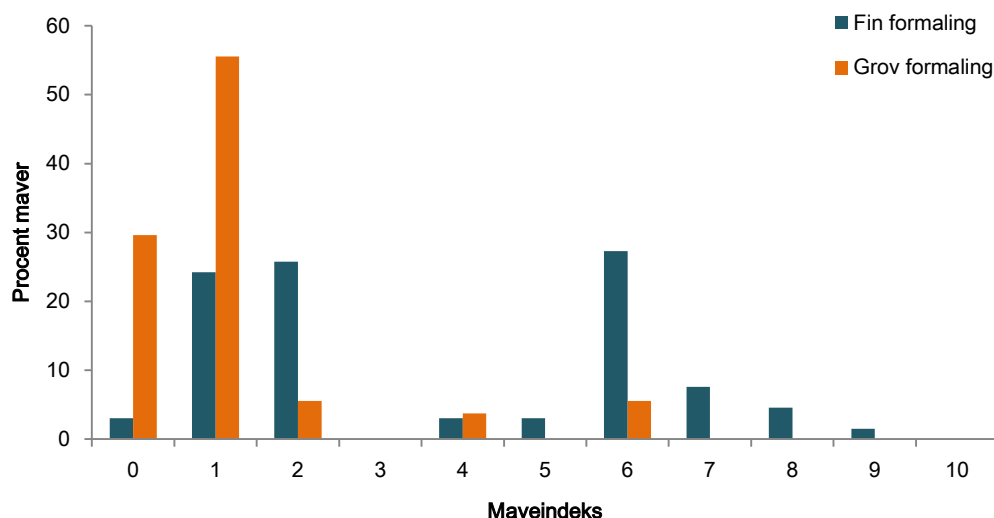
Tabel 5. Mavesårsindeks (den hvide del af maven).

Gruppe	1	2
	Fin formaling	Grov Formaling
Antal maver	66	54
Mavesårsindeks ¹ , gns.	3,7	1,1***
Pct. maver med indeks 6 - 10	41	4***

Værdier markeret med *** er statistisk sikkert forskellige fra kontrolgruppen, $p < 0,001$.

1) 0 = normal mave og 10 = mavesår med helt indsnævret spiserørsåbning.

Det var primært maver med maveindeks 6, der udgjorde den store andel af maver med indeks over 5, og der var næsten ingen maver med et indeks højere end 6. Tidligere forsøg har vist, at indeks 6-10 påvirker grisenes daglige tilvækst, men det er dog først ved indeks over 7, at tilvæksten for alvor påvirkes [2], [6]. I denne afprøvning var der heller ingen påvirkning af grisenes daglige tilvækst i negativ retning ved fodring med korn med fin formaling, hvilket stemmer godt overens med, at det primært var maver med indeks 6, der udgjorde andelen af maver med indeks over 5. Det vides dog ikke, om tilvæksten havde været endnu højere, hvis der ikke havde været maver med indeks over 5.



Figur 3. Fordeling af maver på maveindeks fra 0 til 10.

Konklusion

Samlet viste afprøvningen, at slagtesvin havde en forbedret produktionsværdi pr. stiplads pr. år ved brug af fint formalet korn i forhold til groft formalet korn i vådfoder.

Mavesundheden var generelt god i besætningen, men der var højere forekomst af maveforandringer hos grise fodret med fint formalet korn.

Strukturen af formalet korn i vådfoder har en ligeså stor betydning for produktiviteten for slagtesvin som i tørfoder. Derfor gælder det, at korn brugt i vådfoder skal formales fint for at opnå den bedste produktionsøkonomi.

Referencer

- [1] Jørgensen, L.; Hansen, C.F.; Kjærsgaard, H.D.; Knudsen, K.E.B.; Jensen, B.B. (2002): Partikelfordeling i melfoder til slagtesvin. Effekt på produktivitet, salmonellaforekomst og på mikrobielle og fysiske/kemiske forhold i mave-tarmkanalen. [Meddelelse nr. 580, Landsudvalget for Svin.](#)
- [2] Sloth, N.M.; Tybirk, P.; Dahl, J.; Christensen, G. (1998): Effekt af formalingsgrad og varmebehandling/pelletering på mavesundhed, Salmonella-forebyggelse og produktionsresultater hos slagtesvin. [Meddelelse nr. 385, Landsudvalget for Svin.](#)
- [3] Pedersen, A. Ø.; Canibe, N. (2011): Fermentering af korn giver en lille stigning i energiværdien. [Meddelelse nr. 895, Videncenter for Svineproduktion.](#)
- [4] Holm, M.; Mortensen, K. (2012): Formaling af korn. [Erfaring nr. 1211, Videncenter for Svineproduktion.](#)
- [5] Jørgensen, L. (2011): [Udtagning af foderprøver.](#) Videncenter for Svineproduktion.
- [6] Hansen, C.F., Pedersen, B. & Mortensen, S.B. (2006). Grønmel til slagtesvin påvirker ikke forekomsten af maveforandringer, produktiviteten eller spækfarven. [Meddelelse nr. 767, Dansk Svineproduktion.](#)
- [7] Tybirk, P.; Sloth, N. M.; Jørgensen, L. (2012): [Normer for næringsstoffer.](#) Videncenter for svineproduktion.
- [8] Hansen, C.F.; Callesen, J. (2000): Effekt af formalingsgrad og pelletering på slagtesvins produktionsresultater og mavesundhed. [Meddelelse nr. 475, Landsudvalget for Svin.](#)

Deltagere

Tekniker: Ann Edal, Videncenter for Svineproduktion

Statistikker: Mai Britt Friis Nielsen, Videncenter for Svineproduktion

Afprøvning nr.: 1139

//NJK//

Appendiks 1

Foderets gennemsnitlige råvaresammensætning i procent.

Råvare	Procent
Hvede	14,18
Byg	3,67
Rug	2,62
Vand	42,6
Valle	30,0
Sojaskrå, afskallet	6,01
Vitamin- og mineralblanding inkl. fytase	0,92

Appendiks 2

Registrering af forandringer i den hvide del af maven

Maveindeks	Vurdering af mavesækkens hvide del	Beskrivelse
0	Ingen synlig forhorning Ingen erosioner eller sår Ingen ardannelser	Mavens hvide del ved spiserørets indmunding i maven er hvid, blank, glat og smidig.
1	Forhorninger under 1 mm	Forhorning: Slimhinden omkring spiserørsindmundingen ændrer gradvis struktur (forhornes) til fligede nydannelser.
2	Forhorninger over 1 mm	
3	Forhorningerne er papillomatøse	
4	Erosion i < 10 % af den hvide del	Erosion: Det beskyttende slimhindelag er forsvundet, hvorved der er direkte adgang til det underliggende og følsomme væv.
5	Erosion i > 10 % af en hvide del	
6	Sår i > 10 % af den hvide del eller let ardannelse	Sår: Dyberegående forandringer i slimhinden evt. med blødning.
7	Sår i 10-50 % af den hvide del eller ardannelse med let fibrosering	Ar: Ældre skader med delvis healing under ardannelse. Ved ardannelsen dannes bindevæv (fibrosering) og vævet bliver uelastisk og trækker sig sammen.
8	Sår i >50 % af den hvide del eller ardannelse med tydelig fibrosering	
9	Spiserørsforsnævring, hvor diameteren af spiserøret er ca. 10 mm	Ar: Ældre skader med delvis healing under ardannelse. Ved ardannelsen dannes bindevæv (fibrosering) og vævet bliver uelastisk og trækker sig sammen. I de mest udtalte grader forsnævres spiserørets indmunding til en snæver uelastisk åbning.

Appendiks 3

Foderblandingerne deklarerede og analyserede indhold af næringsstoffer.

Gruppe	1		2	
	Fin formaling		Grov formaling	
	Deklareret	Analyseret ¹	Deklareret	Analyseret ¹
Råprotein, % af tørstof	19,3	19,7	19,3	19,6
Råfedt, % af tørstof	2,28	2,15	2,28	2,14
Aske, % af tørstof	6,30	5,42	6,30	5,34
% tørstof	25,3	24,3	25,3	24,3
FEsv pr. 100 kg tørstof	123	124,7	123	124,8
Calcium, g/kg tørstof	8,33	8,16	8,33	7,64
Fosfor, g/kg tørstof	5,72	5,59	5,72	5,44
Lysin, g/kg tørstof	10,7	10,7	10,7	10,4
Methionin, g/kg tørstof	3,17	3,07	3,17	3,05
Cystin + cystein, g/kg tørstof	3,42	3,54	3,42	3,33
Threonin, g/kg tørstof	7,28	7,02	7,28	7,23
Fytase ² , FYT/kg tørstof	744	2297	744	1897

1) Gennemsnit af 14 analyser.

2) Tilsat mængde.

Appendiks 4

Partikelfordeling af det benyttede korn, fordeling i %

Formaling	Fin formaling	Grov formaling
	Korn	Korn
< 1 mm	72	40
1-2 mm	28	54
2-3 mm	0	6
> 3 mm	0	0

Partikelfordeling af vådfoder, fordeling i %

Formaling	Fin formaling	Grov formaling
	Vådfoder	Vådfoder
< 1 mm	86	79
1-2 mm	10	11
2-3 mm	3	8
> 3 mm	1	2

VIDENCENTER FOR SVINEPRODUKTION

Tlf.: 33 39 40 00

Fax: 33 11 25 45

vsp-info@lf.dk



en del af

Landbrug & Fødevarer

Ophavsretten tilhører Videncenter for Svineproduktion. 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.

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