Støttet af:
Naturerhverv.dk
Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri
Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistrikterne
Danmark og Europa investerer i landdistrikterne
Se 'European Agricultural Fund for Rural Development' (EAFRD)

KOMMERCIELT FODER GIVER ENTEN GOD MAVESUNDHED ELLER GOD FODERUDNYTTELSE

MEDDELELSE NR. 1035

En test af 4 kommercielle blandinger til besætninger med mavesårsproblemer viser, at blandingerne kunne forbedre mavesundheden i forhold til pelleteret foder, men også at nogle af blandingerne giver lige så dårlig foderudnyttelse som melfoder.

INSTITUTION: VIDENCENTER FOR SVINEPRODUKTION, DEN RULLENDE AFPRØVNING

FORFATTER: LISBETH JØRGENSEN

MAI BRITT FRIIS NIELSEN

UDGIVET: 22. JUNI 2015

Dyregruppe: Slagtesvin

Fagområde: Ernæring, Sundhed

Sammendrag

Kommercielle foderløsninger fra 4 foderstoffirmaer til slagtesvinebesætninger med et mavesårsproblem er afprøvet.

Afprøvningen viser, at det er mulig at forbedre mavesundheden via valg af foder, men også, at det ikke i dette forsøg har været muligt at opnå en lige så god mavesundhed som på melfoder uden, at det går ud over foderudnyttelsen. Tallene viser, at iblanding af valset korn i pelleteret foder kan reducere forekomsten af mavesår/ar (score 6-10) med ca. 15 %-enheder uden, at det går ud over

foderudnyttelsen. Andre typer blandinger giver en større forbedring af mavesundheden, men forringer så samtidig foderudnyttelsen. Melfoderet gav ud fra de numeriske tal den bedste mavesundhed, men samtidig den ringeste foderudnyttelse, hvilket stemmer godt overens med, hvad der tidligere er fundet i forsøg.

Afprøvningen blev gennemført i én besætning med højt niveau af mavesår/-ar og en lav dødelighed. Der indgik følgende blandinger:

Gruppe 1. Kontrol, piller
Gruppe 2: Kontrol, mel
Gruppe 3: Caliber Virkelyst fra Vestjyllands Andel
Gruppe 4: Danish Top LI 616 VAK 15 fra Danish Agro
Gruppe 5: Svin 668106 EXP fra DLG
Gruppe 6: Mast Korn Classic Plus 20 DK fra ATR Landhandel

Baggrund

Søer og grise i vækst kan udvikle forandringer og sår i mavesækkens hvide del. Forekomsten af mavesår/ar hos danske slagtesvin og slagtesøer blev undersøgt i 2011 på ca. 1.100 maver fra hhv. slagtesvin og søer. Undersøgelsen viste, at der var sår/ar (indeks 6-10) hos 30 % af slagtesvinene og hos 51 % af slagtesøerne [1].

En række forsøg har vist, at mavesundheden påvirkes af bl.a. foderets fysiske form og i mindre grad af foderets sammensætning. De løsninger, som forbedrer mavesundheden, har ofte den ulempe, at de påvirker produktiviteten, især foderudnyttelsen, negativt. En række forsøg har vist, at groft formalet melfoder giver en god mavesundhed, hvorimod fint formalet og pelleteret foder giver en øget forekomst af sår/ar i den hvide del af mavesækken [fx 2 og 3]. Modsat giver melfoder en ringere foderudnyttlelse sammenlignet med pelleteret foder.

De enkelte foderstoffirmaer har forskellige foderløsninger til besætninger med problemer med mavesår, men der er ikke dokumentation for effekten på mavesundheden og på grisenes produktivitet. Det vil være en vigtig brik i beslutningsgrundlaget for den enkelte svineproducent for valg af problemløser-blanding at kende effekten af de enkelte blandinger. Flere af de løsninger, som de kommercielle foderstoffirmaer har på hylden, er ikke tidligere testet af Videncenter for Svineproduktion, og der findes ikke tal for, hvor stor effekt, fx pelleteret færdigfoder med en del af kornet tilsat som ikke-varmebehandlet og ikke-pelleteret, har på mavesundhed og foderudnyttelse sammenlignet med valg af melfoder eller expanderet færdigfoder. Tilbage i 1999 er der publiceret resultater, hvor effekten af varmebehandling (ekspandering), pelletering og formaling er undersøgt på både produktivitet og mavesundhed hos slagtesvin [3]. Dette forsøg viste, at der var statistisk sikkert flest forandringer i den hvide del af maven hos grise, der fik fint formalet og pelleteret foder. Grise, der

fik ekspanderet foder og melfoder havde færrest forandringer. Der var ikke forskel på graden af forandringer hos grise, der fik groft formalede piller og koldpressede piller, og begge grupper havde statistisk sikkert færre forandringer end grisene, der fik de fint formalede piller. Det ekspanderede foder, melfoderet og foder, hvor en del af kornet ikke var varmebehandlet gav alle en ringere foderudnyttelse sammenlignet med det pelleterede foder.

Formålet med denne afprøvning var at afklare, om kommercielle foderløsninger til besætninger med mavesår, medfører en:

1) bedre foderudnyttelse sammenlignet med melfoder
2) bedre mavesundhed end ved brug af ”almindeligt” pelleteret foder.

Materiale og metode

Afprøvningen er gennemført med slagtesvin i én besætning med højt niveau af mavesår/ar og en lav dødelighed. Stalden var opdelt i sektioner med 16-20 forsøgsstier á 8-9 grise. Grisene blev fodret efter ædelyst, og der var én tørfoderautomat (enkeltdyrsautomat) med vand i automaterne pr. sti og én drikkekop pr. sti. Foderet blev udfodret via et computerstyret fodringsanlæg, der blæste en bestemt mængde foder ud til en automat, når en føler meldte tom. Foderforbruget pr. sti blev registreret pr. sti fra indsættelse og frem til mellemvejning samt fra mellemvejning til slagtning via foderanlægget.

I perioden 7-30 kg fik grisene pelleteret foder. Grisene blev indkøbt ved ca. 7 kg fra én soholder og blev ved ankomst vaccineret mod Lawsonia. For at kende besætningens PCV2 situation, blev der udtaget blodprøver i starten af afprøvningsperioden fra 10 slagtesvin til analyse for PCV2 (antistof-test analyseret ved ELISA på DTU Veterinærinstituttet), og prøverne viste, at alle var positive for PCV2 (Titre-værdier fra 250 til 6250).

Der indgik 6 grupper i afprøvningen, som alle blev testet samtidig inden for en sektion, se tabel 1. Råvaresammensætning af blandingerne fremgår af appendiks 1.

Tabel 1. Forsøgsdesign. Blandingerne til gruppe 3-6 blev udvalgt af de respektive firmaer.

Gruppe	Firma	Blandingsnavn	Kort beskrivelse af blandingerne på baggrund af firmamernes input
1	Kontrol	Kontrol, piller	Pelleteret foder
2	Kontrol	Kontrol, mel med 15-20 valset korn*	Melfoder, varmebehandlet lige som i gruppe 1, men kørt uden om pillepressen. Melfoderet blev iblandet 15-20 % VAK Byg (se beskrivelse i gruppe 4).
3	Vestjyllands Andel	Caliber Virkelyst	Pelleteret foder. Blandingen produceres efter en ønsket formalingsgrad/partikelfordeling inden pelletering. Blandingens pris beregnes alene efter råvarevalg og tillægges ikke ekstra procestillæg.
4	Danish Agro	Danish Top SI 616 VAK 15	Pelleteret foder bestående af byg, hvede, solsikkeskrå og sojaskrå. Efter pelletering er der iblandet 15 % byg, der er fugtet op til 19-20 % vand, hvorefter er det tilsættes et konserverings- og syremiddel inden det valses (VAK Byg). En typisk merpris for denne blanding er 2-4 kr. /100 kg sammenlignet med en blanding uden VAK Byg afhængig af iblandingsprocenten af VAK Byg.
5	DLG	Svin 668106 EXP	En traditionel enhedsblanding til slagtesvin i Expandat (dvs. varmebehandlet, men ikke pelleteret). Der er typisk en merpris for denne blanding i forhold til pelleteret foder på ca. 2 kr. pr. 100 kg.
6	ATR Landhandel	Mast Korn Classic Plus 20 DK	Foderet er 5 mm piller, der giver en bedre struktur. Blandingen indeholder 35 % byg, heraf 20 % valset byg i pillen. Der er anvendt grov formaling og merprisen er typisk 5-10 kr. pr. 100 kg afhængig af, hvilken blanding, der sammenlignes med.

*: 15-20 % af melfoderet bestod af syrebehandlet, valset byg for at mindske risikoen for brodannelse



Foto: De 6 afprøvede blandinger havde forskellig fysisk struktur, se også beskrivelsen i tabel 1.

Foderfirmaerne havde indledningsvist udvalgt den enhedsblanding (30-110 kg), som de ønskede testet og opgaven var at udvælge den foderblanding, som kan løse et mavesårsproblem uden negativ effekt på foderudnyttelsen. Firmaerne havde fået følgende oplysninger om besætningen inden valg af blanding: Forekomsten af mavesår i besætningen var 90 % maver med mavescore 6-10, og dødeligheden var ca. 1 %.

Seks-syv stier á 8-9 grise pr. gruppe udgjorde et hold (gentagelse). Da gruppe 2 (melfoder) var kontrolgruppe og indgik i samtlige test vedr. produktivitet, blev det tilstræbt ca. dobbelt så mange stier i gruppe 2, som i de øvrige grupper, for at sikre det bedst mulige estimat for produktivitet i denne gruppe. Der indgik i alt 56 stier i grupperne 1, 3, 4, 5 og 6 og 95 stier i gruppe 2. Der blev ved indsættelse sikret ens kønsfordeling og gennemsnitlig indsættelsesvægt mellem stierne i hvert hold. Der blev udtaget maver fra en stikprøve af grisene (se antal i tabel 4) og det blev sikret, at kønsfordelingen var ens mellem de grise, hvorfra der blev udtaget maver. Maverne blev undersøgt på Laboratorie for Svinesygdomme i Kjellerup efter skalaen vist i appendiks 2.

Da der i forsøget indgik foder med forskellig fysisk karakter (melfoder, expandat og ”korn-uden-om”) var der i besætningen stor fokus på indstilling af foderautomaterne for at minimere foderspild mest muligt.

Grisene blev tilstræbt leveret ved optimal slagtevægt. Inden levering blev grisene skinkemærket med leverandørnummer og et ekstra undernummer, som refererede til hold og gruppe. Grisene blev sat i udleveringsrum inden levering til slagtning og fastede dermed ca. 14-15 timer inden slagtning. Denne praksis fulgte besætningens normale praksis.

I besætningen blev der foretaget følgende registreringer på stiniveau: Grisenes indgangsvægt og vægt ca. 6 uger efter indsættelse, foderoptagelse, sygdomsbehandlinger samt døde og udtagne grise. På slagteriet blev grisenes slagtevægt og kødprocent registreret. Der blev kort tid efter igangsætning af afprøvningen efter ønske fra de 4 deltagende firmaer foretaget en ekstra vejning 1 uge efter indsættelse på baggrund af en diskussion af, om det bratte skift i foderets form, som grisene i nogle af grupperne oplevede, havde en betydning. Sikkerheden på måling af tilvækst foretaget på en så kort periode er ikke høj, og der blev ikke fundet signifikante forskelle mellem grupperne. Derfor er tallene ikke vist i denne publikation.

Der blev udtaget gødningsprøver fra en stikprøve på 17 stier pr. gruppe, når grisene i stierne vejede ca. 60 kg. Prøverne blev analyseret for indhold af tørstof og stivelse på Eurofins Steins Laboratorium.

Der blev løbende i afprøvningsperioden udtaget foderprøver af hver foderblanding. Der blev ugentligt udtaget ca. 5 kg ved en ventil og hver 14. dag blev der lavet en samleprøve af det udtagne foder. Samleprøven blev neddelt med spalteprøveneddeler, og der blev sendt prøver til Eurofins Steins Laboratorium til analyse (se analyser og antal i appendiks 3). Syv af de neddelte samleprøver blev endvidere vådsigtet i VSP's eget elektroniske sigteapparat (Retsch AS 200 Control Sieve Shaker). Inden sigtning blev foderprøverne opblødt i vand i ca. en time. Sigtningen blev foretaget under vandgennemstrømning i sigten. Derefter blev fraktionerne tørret i varmeskab ved 105°C i to døgn, hvorefter de blev vejet, og den procentvise fordeling af partikelstørrelse blev beregnet.

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 2009 - september 2014). 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 (PV) 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: 370 kr. pr. gris
- Kg regulering: ÷ 6,24 kr. pr. kg (25-30 kg) / + 6,15 kr. pr. kg (30-40 kg)
- Prisen for slagtesvin, inkl. efterbetaling: 10,88 kr. pr. kg
- Slagtesvinefoder: 1,64 kr. pr. FEsv. Der indgik ens foderpris i alle seks grupper.
- Diverse omkostninger: 20 kr. pr. gris
- Staldudnyttelse: 95 %

Statistik

De primære variable produktionsværdi, tilvækst, foderudnyttelse og kødprocent er analyseret i en generaliseret lineær model, hvor hold indgår som en tilfældig effekt og hvor der er korrigeret for indgangsvægt. Der er foretaget, og bonferroni-korrigeret for, 5 parvise sammenligninger, idet gruppe 2 er den kontrol, som de øvrige grupper sammenlignes med. Der er således ikke foretaget sammeligninger mellem de enkelte firmaer.

Andelen af mavesår over 6, som også indgik som en primær variabel, er analyseret med logistisk regression, og der er bonferroni korrigeret for 5 parvise sammenligninger (gruppe 2-6 med gruppe 1).

Dødelighed og sygdomsbehandlinger indgår som sekundære registreringer. De sekundære variable forventes ikke at påvirkes af forsøget, men det er testet ved hjælp af logistisk regression.

Resultater og diskussion

Der var især i starten af afprøvningsperioden problemer med håndteringen af melfoderet. Det dannede bro i foderautomaterne. Der blev forsøgt med tekniske løsninger og med at øge andelen af valset byg fra 15 til 20 %. Løsningen blev at reducere den udfodrede mængde foder pr. udfodring fra 20 til 5 kg pr. portion til stierne, der fik melfoder. Dermed blev foderet ikke presset så hårdt sammen i automaterne, og det dannede ikke så let bro.

Foderanalyser

Analyser af foderet for indhold af næringsstoffer ses i appendiks 3. Der var generelt god overensstemmelse mellem de deklarerede og analyserede indhold af næringsstoffer.

Bestemmelse af partikelstørrelse/-fordeling i foderet ses i appendiks 4. Vådsigtningerne viste, at foderet i gruppe 1 havde den laveste andel af partikler over 2 mm. Gruppe 2 og 3 havde den højeste andel af partikler over 2 mm.

Produktivitet og produktionsværdi

I tabel 2 og 3 ses produktionsresultaterne i perioderne før og efter mellemvejning og i hele perioden fra indsættelse i slagtesvinestalden til slagtning. I tabel 3 er produktionsværdien ved samme foderpris i alle 6 grupper angivet. Produktivitet og produktionsværdi er for grupperne 1, 3, 4, 5 og 6 er alene statistisk sammenlignet over til gruppe 2 og de 4 firmaer er ikke statistisk sammenlignet indbyrdes.

Som det fremgår af tabel 2 og 3 deler firmaerne sig i to grupper. Blandingerne fra Vestjyllands Andel og DLG gav en produktionsværdi (kr. pr. stiplads), der ikke var statistisk sikkert forskellig fra det niveua, der blev opnået på melfoderet i gruppe 2. Dette skyldes primært, at blandingerne fra disse to

firmaer gav en foderudnyttelse, der ikke var statistisk sikkert forskellig fra gruppe 2. Sigteprofilerne stemmer rimeligt overens med effekten på foderudnyttelse, da blandingerne i gruppe 2 og 3 har den største andel af partikler over 2 mm (se appendiks 4). Blandingen fra Vestjyllands Andel gav endvidere en statistisk sikkert ringere tilvækst, men højere kødprocent end melfoderet i gruppe 2. Blandingen fra DLG gav ligeledes en højere kødprocent end melfoderet i gruppe 2.

Blandingerne fra Danish Agro og ATR gav en statistisk sikker bedre produktionsværdi end melfoderet i gruppe 2 og en produktionsværdi, som var på niveau med det pelleterede kontrolfoder i gruppe 1. Blandingen fra Danish Agro medførte både en højere tilvækst, bedre kødprocent og bedre foderudnyttelse end melfoderet. Blandingen fra ATR gav en bedre kødprocent og bedre foderudnyttelse, men ikke en bedre tilvækst sammenlignet med melfoderet.

Forskellen i foderudnyttelse på ca. 5 % mellem gruppe 1 (pelleteret foder) og gruppe 2 (melfoder) svarer godt til, hvad der tidligere er fundet i forsøg ved sammenligning af melfoder og pelleteret foder. De tidligere forsøg er gennemført med ikke-varmebehandlet melfoder, hvorimod melfoderet i denne afprøvning var varmebehandlet, men som nævnt er effekten på foderudnyttelsen på samme niveau uanset varmebehandling eller ej ved sammenligning mellem forsøgene. Melfoderet havde en statistisk sikkert ringere kødprocent sammenlignet med de øvrige grupper. Det er uklart, hvad årsagen er, men en mulig forklaring kan være et tab af de syntetiske aminosyrer i maven pga. en større mikrobiel aktivitet. Den ringere foderudnyttelse på foderet i gruppe 5, som var ekspanderet, men ikke pelleteret, stemmer også overens med, hvad der tidligere er fundet i forsøg [2].

Det er tidligere vist i forsøg med smågrise, at valset korn kan give lige så god foderudnyttelse som fint formalet korn [4], [5]. Det forudsætter dog, at kornet er valset tilstrækkelig fint [6]. Valset korn må forventes at kunne give anledning til afblanding i nogle fodringssystemer, hvilket kan påvirke grisenes produktivitet negativt. I dette forsøg med slagtesvin opnåede grise, der fik pelleteret foder iblandet valset byg (blandingen fra Danish Agro), en foderudnyttelse på niveau med det pelleterede foder.

Tabel 2. Produktionsresultater fra indsættelse til mellemvejning og fra mellemvejning til slagtning. Grupperne 1, 3, 4, 5 og 6 er kun sammenlignet statistisk med gruppe 2.

Gruppe	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Firma	Kontrol, piller	Kontrol, mel	VA	DA	DLG	ATR
Før mellemvejning (32-62 kg):						
Foderoptagelse, FEsv/dag	2,2	2,3	2,2	2,2	2,3	2,2
Daglig tilvækst, g	937^{a}	951^{a}	921^{b}	986^{b}	915^{b}	906^{b}
Foderudnyttelse, FEsv/kg tilvækst	2,37^{a}	2,39^{a}	2,41^{a}	2,28^{b}	2,51^{b}	2,41^{a}
Efter mellemvejning (62-112 kg):						
Vægt ved mellemvejning, kg	62,1^{a}	62,7^{a}	61,5^{b}	63,5^{b}	61,4^{b}	61,2^{b}
Foderoptagelse, FEsv/dag	3,3^{b}	3,5^{a}	3,4^{b}	3,3^{b}	3,4^{b}	3,3^{b}
Daglig tilvækst, g	1133^{a}	1130^{a}	1119^{a}	1134^{a}	1142^{a}	1137^{a}
Foderudnyttelse, FEsv/kg tilvækst	2,90^{b}	3,14^{a}	3,08^{b}	2,93^{b}	3,00^{b}	2,93^{b}

a,b: forskelligt bogstav angiver statistisk sikker forskel til gruppe 2.

Tabel 3. Produktivitet og produktionsværdi ved samme foderpris for alle 6 grupper i hele forsøgsperioden (ca. 32 – 112 kg). Grupperne 1, 3, 4, 5 og 6 er kun sammenlignet statistisk med gruppe 2.

Gruppe	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Firma	Kontrol, piller	Kontrol, mel	VA	DA	DLG	ATR
Antal grise sat i forsøg, stk.	467	799	467	467	467	467
Vægt ved indsættelse, kg	32,8^{a}	32,8^{a}	32,8^{a}	32,9^{a}	32,7^{a}	32,9^{a}
Slagtevægt, kg	86,6^{a}	86,3^{a}	86,1^{a}	86,6^{a}	86,1^{a}	86,5^{a}
Foderoptagelse, FEsv/dag	2,83^{b}	3,00^{a}	2,94^{b}	2,86^{b}	2,95^{b}	2,85^{b}
Daglig tilvækst, g	1051^{a}	1054^{a}	1037^{b}	1071^{b}	1047^{a}	1041^{a}
Foderudnyttelse, FEsv/kg tilvækst	2,70^{b}	2,85^{a}	2,83^{a}	2,67^{b}	2,82^{a}	2,74^{b}
Kødprocent	59,3^{b}	58,8^{a}	59,4^{b}	59,4^{b}	59,2^{b}	59,2^{b}
Produktionsværdi, kr. pr. gris	164,9^{b}	139,3^{a}	145,3^{a}	168,7^{b}	145,7^{a}	157,3^{b}
Produktionsværdi, kr. pr. stiplads	738,6^{b}	627,6^{a}	646,4^{a}	770,7^{b}	654,1^{a}	698,9^{b}
Index*, pr. stiplads	118^{b}	100^{a}	103^{a}	123^{b}	104^{a}	111^{b}

*Der skal være en forskel på mindst 7,8 indekspoint (pr. stiplads) for, at en af grupperne 1, 3, 4, 5 eller 6 er statistisk sikkert forskellig fra gruppe 2.

a,b: forskelligt bogstav angiver statistisk sikker forskel til gruppe 2.

Mavesundhed samt sygdomsbehandliger og dødelighed

Blandingernes effekt på forekomsten af sår og ar i den hvide del af maven fremgår af tabel 4. Alle 4 kommercielle blandinger gav en statistisk sikker reduktion i andelen af maver med score 6-10, hvilket

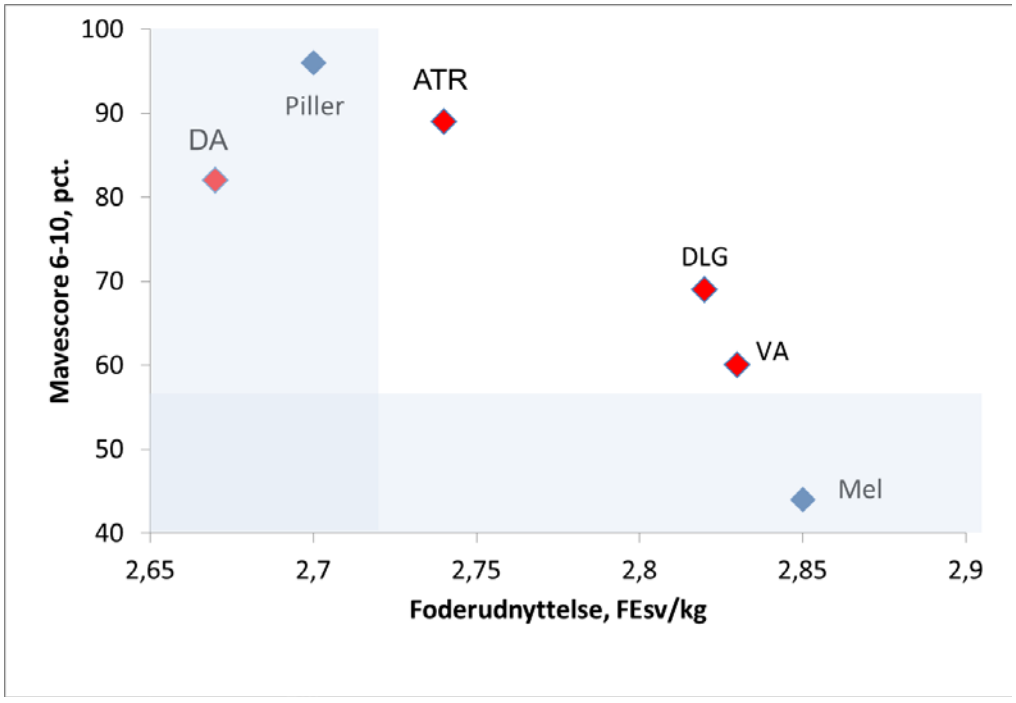
vil sige maver med sår/ar/indsnævring af spiserøret, sammenlignet med det pelleterede kontrolfoder. Ses alene på score 8-10, hvilket vil sige sår større end 2 cm, dybtgående sår, tydelig ardannelse og/eller indsnævring af spiserøret, var der kun en statistisk sikker reduktion ved fodring med blandingerne fra Vestjyllands Andel, Danish Agro og DLG. Blandingen fra ATR medførte ikke statistisk færre maver med score 8-10 sammenlignet med det pelleterede kontrolfoder i gruppe 1. Melfoderet i gruppe 2 gav det numerisk laveste antal maver med sår/ar/spiserørsindsnævring.

Tabel 4. Mavescore. Grupperne 2, 3, 4, 5 og 6 er kun sammenlignet statistisk med gruppe 1.

Gruppe	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Firma	Kontrol, piller	Kontrol, mel	VA	DA	DLG	ATR
Antal maver undersøgt	227	277	185	176	185	190
Pct. maver med indeks 6 – 10	96,4[a]	44,4[b]	60,0[b]	82,4[b]	68,7[b]	89,0[b]
Pct. maver med indeks 8 – 10	49,8[a]	5,4[b]	15,1[b]	27,3[b]	17,3[b]	41,1[a]

a,b: forskelligt bogstav angiver statistisk sikker forskel til gruppe 1.

I figur 1 er de 6 foderblandingers effekt på foderudnyttelse og forekomst af mavesår/ar afbilledet. De tonede felter angiver bedste foderudnyttelse hhv. laveste mavescore. Som det fremgår af figuren giver ingen af de afprøvede foderblandinger både en god foderudnyttelse samtidig med en lav forekomst af mavesår/ar.



Figur 1. Sammenhæng mellem forekomst af mavesår/ar (score 6-10) og foderudnyttelse.

Trods den meget høje andel af maver med sår/ar/spiserørsindsnævring, så var dødeligheden i besætningen lav, se tabel 5. Både dødelighed og sygdomsbehandlinger (se tabel 5) var sekundære registreringer og forsøget var ikke dimensionet til at kunne teste små forskelle i disse variable. Tallene tyder ikke på, at der var væsentlige forskelle mellem de 6 foderblandinger.

Tabel 5. Sygdomsbehandlinger og døde/udsatte (hele forsøgsperioden 32-112 kg). Grupperne 1, 3, 4, 5 og 6 er kun sammenlignet statistisk med gruppe 2.

Gruppe	1	2	3	4	5	6
Firma	Kontrol, piller	Kontrol, mel	VA	DA	DLG	ATR
Sygdomsbehandlinger i alt, dage/gris	2,4[a]	2,9a	2,9[a]	2.7[a]	2,1[a]	2,4[a]
Behandlinger for diarré, dage/gris	1,8[a]	2,3a	2,5[a]	2,2[a]	1,4[a]	2,2[a]
Døde	0,6[a]	2,0a	1,1[a]	1,9[a]	3,2[a]	1,5[a]
Døde og udsatte	3,9[a]	6,0a	4,5[a]	5,6[a]	6,4[a]	4,7[a]

a,b: forskelligt bogstav angiver statistisk sikker forskel til gruppe 2.

Stivelse i gødning

Indholdet af tørstof og stivelse i gødning fremgår af tabel 6. Som forventet var indholdet af stivelse i gødning lavest i gruppe 1 (pelleteret foder). Foderet fra Vestjyllands Andel medførte et statistisk sikkert højere indhold af stivelse i gødning sammenlignet med melfoder i gruppe 2. Foderet fra Danish Agro og ATR samt det pelleterede kontrolfoder i gruppe 1 gav et signifikant lavere indhold af stivelse i gødningen sammenlignet med melfoderet i gruppe 2. Dette stemmer godt overens med, at der på disse blandinger også blev opnået den bedste foderudnyttelse.

Tabel 6. Indhold af stivelse og tørstof i gødningsprøver (17 prøver pr. gruppe). Grupperne 1, 3, 4, 5 og 6 er kun sammenlignet statistisk med gruppe 2.

Gruppe	1	2	3	4	5	6
Firma	Kontrol, piller	Kontrol, mel	VA	DA	DLG	ATR
Tørstof, pct.	22,7	20,7	23,2	23,9	22,5	23,9
Stivelse i tørstof, pct.	0,5[b]	1,9[a]	2,7[b]	1,1[b]	1,7[a]	1,3[b]
Antal prøver under detektionsgrænsen*	16	1	2	4	2	3

a,b: forskelligt bogstav angiver statistisk sikker forskel til gruppe 2.

*detektionsgrænsen var 0,5 %, og prøver under detektionsgrænsen er indregnet med et stivelsesindhold på 0,5.

Konklusion

Afprøvningen viser, at det er muligt at forbedre mavesundheden via valg af foder, men også, at det ikke i dette forsøg har været muligt at opnå en lige så god mavesundhed, som på melfoder uden, at det går ud over foderudnyttelsen. Resultaterne viser, at iblanding af valset korn i pelleteret foder kan reducere mavesårsforekomsten (score 6-10) med ca. 15 %-enheder uden, at det går ud over foderudnyttelsen. Andre typer blandinger giver en større forbedring af mavesundheden, men forringer så samtidig foderudnyttelsen. Melfoderet gav ud fra de numeriske tal den bedste mavesundhed, men samtidig den ringeste foderudnyttelse, hvilket stemmer godt overens med, hvad der tidligere er fundet i forsøg.

Referencer

[1] Nielsen, E.O.; Haugegaard, S.; Jørgensen, L. & Sørensen, G. (2013): Mavesundhed hos slagtesvin og slagtesøer. Meddelelse nr. 975, Videncenter for Svineproduktion

[2] Jørgensen, L.; Dahl, J.; Jensen, B.B. & Poulsen, H.D. (1999): Effekt af ekspandering, pelletering og formalingsgrad på salmonella, produktionsresultater og mave-tarmsundhed hos slagtesvin samt på fytaseaktivitet og vitaminstabilitet i foder. Meddelelse nr. 426, Videncenter for Svineproduktion

[3] Hansen, C.F. & Callesen, J. (2000): Effekt af formalingsgrad og pelletering på slagtesvins produktionsresultater og mavesundhed. Meddelelse nr. 475, Videncenter for Svineproduktion

[4] Jørgensen, L. & Aagaard, J. (1995): Formaling af hvede til smågrise. Meddelelse nr. 323, Videncenter for Svineproduktion

[5] Kjeldsen, N.J.; Danielsen, V. & Nielsen, H.E. (1984): Gastæt opbevaret korn til smågrise. Meddelelse nr. 548, Statens Husdyrbrugsforsøg

[6] Jørgensen, L.; Hansen, C.F.; Kjærsgaard, H; Knudsen, K.E.B & Jensen, B.B. (2002): i melfoder til slagtesvin. Effekt på produktivitet, salmonellaforekomst og på mikrobielle og fysiske/kemiske forhold i mave-tarmkanalen. Meddelelse nr. 580, Videncenter for Svineproduktion

Deltagere

Teknikere:

Per Mark Hagelskjær

Jens Ove Hansen (JOH Consult)

Studerende:

Lea Hübertz Birch Hansen

Afprøvning nr. 1224

Aktivitetsnr.: 075-000600

LD Journalnr.: 32101-U-13-00237

//LJ//

Appendiks 1

Råvaresammensætning i de anvendte foderblandinger:

Gruppe 1	Gruppe 2		Gruppe 3
Kontrol	**Kontrol**		**Vestjyllands andel**
Kontrol piller	Kontrol mel		Caliber Virkelyst
Hvede	Hvede		Byg
Byg	VAK byg		Hvede
Sojaskråfoder, afskallet toasted GS	Byg	Sojaskråfoder, afskallet toasted GS	Rug
Solsikkeskråfoder, afskallet	Sojaskråfoder, afskallet toasted GS	Byg	Majs/ Sojaskråfoder, afskallet
Hvedeklid	Solsikkeskråfoder, afskallet		Solsikkeskråfoder, afskallet
Kridt	Havre		Havre
Fedtsyredestillater fra fysisk raffinering	Kridt		Forblanding
Havre	Sukkerroemelasse [2]		Melasse
Sukkerroemelasse	Natriumklorid		Vegetabilsk olie/ Leci E Basis V.fedt/ Fedt Vegatabilsk [3]
Natriumklorid	Monocalciumfosfat		Foderkridt
Monocalciumfosfat	Fedtsyredestillater fra fysisk raffinering		Natriumchlorid
Forblanding DA SL (E1628) stabiliseret med antioxidant	Hvedeklid		Monocalciumfosfat
-	Forblanding DA SL (E1628) stabiliseret med antioxidant		-
-	-		-
-	-		-
-	-		-
-	-		-
-	-		-

2. Ikke ved alle leveringer.

3. Fodermidler og -mængder varierede leveringerne imellem.

Gruppe 4	Gruppe 5	Gruppe 6	
Danish Agro	**DLG**	**ATR Landhandel**	
Danish top SI 616 Vak 15	Svin 668106 EXP U	Mast korn Classic Plus 20	
Byg	37,17-38,26 Hvede	Hvede	
Hvede	29,97-35,0 Byg	Byg [1]	
VAK byg	10,0-14,05 Soyaskråfoder, afsk.	Sojaskråfoder, afskallet	Solsikkeskråfoder, d.a.
Sojaskråfoder, afskallet toasted GS	1,7-6,50 Hvedeklid	Solsikkeskråfoder, d.a.	Sojaskråfoder, afskallet
Havre	5,0 Solsikkeskråfoder, afskallet	Majs	
Solsikkeskråfoder, afskallet	3,0-5,0 Havre	Calciumkarbonat/ Tørrede sukkerroesnitter/ Sukkerroemelasse/ Calciumkarbonat/ Hvedeglutenfoder/ Kornbærme, tørret/ Hvedeklid [3]	
Hvedeklid	1,20-1,3 Calciumcarbonat (kridt)	L-lysin fl.	
Kridt	1,0-1,10 Palmefedt	Monocalciumfosfat	
Fedtsyredestillater fra fysisk raffinering	0,65-0,85 Vitalys, flydende	Fodersalt	Palmeolie
Sukkerroemelasse	0,38-0,53 monocalciumfosfat	Palmeolie	Fodersalt
Natriumklorid	0,42-0,45 Stensalt	Forblanding	
Monocalciumfosfat	0,20 Svinevidt 448	L-Threonin	
Aroma flavis 08021	0,09-0,11 Treonin 98 %	DL Methionin	
Forblanding DA SL (E1628) stabiliseret med antioxidant	0,05 6-Fytase, EC3.1.3.26 (E4a6)	DL Tryptofan	
-	0,04-0,05 E-vitamin opbl. i hvedestrømel, EC3,1.3.26 (E4a6)	-	
-	0,04 Xylanaseenzym, E4a11	-	
-	0,03-0,04 DL-methionin	-	
-	0,01 Valin 98 % [2]	-	

1. Valset byg udgør 19,86-20,00 % af blandingen.

2. Ikke ved alle leveringer.

3. Fodermidler og -mængder varierede leveringerne imellem.

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 < ½ cm i diameter	Erosion: Det beskyttende slimhindelag er forsvundet hvorved der er direkte adgang til det underliggende - og følsomme væv.
5	Erosion > ½ cm i diameter	
6	Små overfladiske sår < ½ cm Eller Let ardannelse	Sår: Dyberegående forandringer i slimhinden evt. med blødning. Ar: Ældre skader med delvis healing under ardannelse. Ved ardannelsen dannes bindevæv (fibrosering) og vævet bliver uelastisk og trækker sig sammen.
7	Mellemstore sår ½ - 2 cm eller mindre, hvis de er dybtgående Eller Ardannelse med let fibrosering	
8	Store sår > 2 cm eller mindre, hvis de er dybtgående Eller Ardannelse med tydelig fibrosering	
9	Spiserørets diameter forsnævret, men >½ cm	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.
10	Spiserørets diameter < ½ cm.	

Appendiks 3

De 6 foderblandingers deklarerede og analyserede indhold af energi og næringsstoffer:

Gruppe	1 – Kontrol (piller)		2 – Kontrol (mel)		3 – Vestjyllands Andel	
Indhold	**Deklareret**	**Analyseret**	**Deklareret**	**Analyseret**	**Deklareret**	**Analyseret**
FEsv pr. 100 kg (EFOSi)	106	106,6 [1)]	104	102,7 [1)]	106	105,8 [1)]
Råprotein, pct.	15,7	16,5 [1)]	15,3	15,7 [1)]	15,5	16,2 [1)]
Råfedt, pct.	3,4	3,8 [1)]	2,4	2,8 [1)]	-	4,3 [1)]
Råaske, pct.	5,2	4,7 [1)]	5,1	4,5 [1)]	-	4,7 [1)]
Calcium, g/kg	7,4	7,3 [2)]	7,3	6,9 [2)]	-	7,1 [2)]
Fosfor, g/kg	4,8	4,7 [2)]	4,7	4,6 [2)]	5,1	4,9 [2)]
Lysin, g/kg	9,1	9,6 [2)]	8,9	9,3 [2)]	-	9,4 [2)]
Methionin, g/kg	2,8	2,9 [2)]	2,7	2,8 [2)]	-	2,8 [2)]
Cystin, g/kg	-	2,9 [2)]	-	2,8 [2)]	-	2,8 [2)]
Met+cyst, g/kg	-	5,8 [2)]	-	5,6 [2)]	-	5,6 [2)]
Threonin, g/kg	-	6,5 [2)]	-	6,1 [2)]	-	6,2 [2)]
Fytaseaktivitet, FTUkg	2500	2720 [2)]	2500	3866 [2)]	-	2174 [2)]

Gruppe	4 – Danish Agro		5 – DLG		6 - ATR	
Indhold	**Deklareret**	**Analyseret**	**Deklareret**	**Analyseret**	**Deklareret**	**Analyseret**
FEsv pr. 100 kg (EFOSi)	103	103 [1)]	104	103,8 [1)]	105	104,2 [1)]
Råprotein, pct.	15,5	16,6 [1)]	15,4	16 [1)]	15,1	15,5 [1)]
Råfedt, pct.	3,5	3,9 [1)]	3,4	3,7 [1)]	2,5	2,9 [1)]
Råaske, pct.	5,3	4,8 [1)]	4,7	4,4 [1)]	4,6	4,2 [1)]
Calcium, g/kg	7,2	7,9 [2)]	6,8	6,9 [2)]	6,7	6,5 [2)]
Fosfor, g/kg	4,6	4,7 [2)]	4,7	4,7 [2)]	4,9	4,8 [2)]
Lysin, g/kg	8,9	9,7 [2)]	9,4	8,9 [2)]	9,4	8,9 [2)]
Methionin, g/kg	2,5	2,8 [2)]	2,9	2,9 [2)]	2,9	2,8 [2)]
Cystin, g/kg	-	2,9 [2)]	-	2,9 [2)]	-	2,8 [2)]
Met+cyst, g/kg	-	5,6 [2)]	-	5,8 [2)]	-	5,6 [2)]
Threonin, g/kg	-	6,7 [2)]	-	6,3 [2)]	-	6,4 [2)]
Fytaseaktivitet, FTUkg	2500	2535 [2)]	2500	2856 [2)]	500	826 [2)]

[1)] Gennemsnit af 22 analyser

[2)] Gennemsnit af 7 analyser

Appendiks 4

Sigteprofil (vådsigtning) af de 6 foderblandinger %-fordeling:

Partikelstørrelse, mm	>3,15	2,00-3,15	1,40-2,00	1,00-1,40	0,50-1,00	0,35-0,50	<0,35
Gruppe 1, piller	0	2	6	8	14	7	63
Gruppe 2, mel	12	6	8	8	11	5	50
Gruppe 3, VA	4	13	10	7	10	5	52
Gruppe 4, DA	5	4	6	8	13	7	57
Gruppe 5, DLG	2	10	10	8	12	6	53
Gruppe 6, ATR	3	9	8	7	11	7	55

VIDENCENTER FOR SVINEPRODUKTION

Tlf.: 33 39 45 00
Fax: 33 11 25 45
vsp-info@seges.dk

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.