

## Videncenter for Svineproduktion

Støttet af:



Se 'European Agricultural Fund for Rural Development' (EAFRD)

# FODERSTRATEGI KAN PÅVIRKE MAVESUNDHED

MEDDELELSE NR. 1014

Der var ikke forskel i forekomsten af sår og ar i den hvide del af maven uanset, om grise blev fodret 1 eller 2 gange dagligt med samme mængde foder. Ad libitum fodring med pelleteret foder resulterede i flest ar og sår i maven.

---

INSTITUTION: VIDENCENTER FOR SVINEPRODUKTION, DEN RULLENDE AFPRØVNING

FORFATTER: LISBETH JØRGENSEN

SVEND HAUGEGAARD

UDGIVET: 29. OKTOBER 2014

Dyregruppe: Søer, slagtesvin

Fagområde: Ernæring

## Sammendrag

Foderstrategi kan påvirke grises mavesundhed. Hvis pelleteret foder blev udfodret ad libitum, var der statistisk sikkert flere sår og ar i den hvide del af maven sammenlignet med én og to daglige udfodringer. Der var ikke forskel i forekomsten af sår og ar uanset, om grise blev fodret én eller to gange dagligt med samme mængde foder. Når grise blev fodret med melfoder var der generelt langt færre maver med sår og ar. Numerisk var der færrest sår og ar ved én og to daglige udfodringer også på

melfoderet, men forskellene var ikke statistisk sikkert forskellige i forhold til grisene, der blev fodret ad libitum.

Afprøvningen blev gennemført med slagtesvin fra ca. 75 til 110 kg i en besætning. Først blev forsøget med de tre fodringshyppigheder (ad libitum, én daglig udfodring og to daglige udfodringer) gennemført med pelleteret foder og derefter blev forsøget gentaget med melfoder. Grisene, der fik én henholdsvis to daglige udfodringer, fik samme mængde foder pr. dag.

## Baggrund

En tværsnitsundersøgelse af mavesundheden hos slagtesøer fra 36 besætninger i 2011 viste, at 51 pct. af slagtesøerne havde mavesår eller ar (maveindeks 6-10) [1]. I 2014 har Fødevareministeren sammen med bl.a. erhvervet lanceret en handlingsplan for bedre dyrevelfærd hos svin, og et af indsatsområderne er ”styrket indsats mod mavesår”. Dette indebærer bl.a. screening af mavesundheden hos søer i alle besætninger med en sundhedsrådgivningsaftale. Hvis besætningen har en ringe mavesundhed stilles der krav om en handlingsplan. Der er derfor behov for tiltag, som kan tages i brug i besætninger med et mavesårsproblem.

Søer fodres ofte kun en gang dagligt i drægtighedsperioden. Spørgsmålet er, om forekomsten af mavesår er påvirket af antal daglige udfodringer, og om det vil forbedre mavesundheden fx at fodre de drægtige søer to gange dagligt fremfor kun én gang.

Udenlandske forsøg har vist, at fodringshyppigheden påvirker mavesundheden. I et forsøg fra 1980 er det fundet, at to daglige udfodringer gav færre maveforandringer sammenlignet med ad libitum fodring [2]. I et andet forsøg viste Persson et al. (2008), at samme daglige fodermængde udfodret ni gange sammenlignet med tre gange resulterede i flere maveforandringer/-sår [6]. Disse forsøg viste således, at fodringshyppighed spiller en rolle for forekomsten af mavesår.

Vi ved fra en række forsøg [fx 3 og 4], at melfoder giver en bedre mavesundhed sammenlignet med pelleteret foder. Det er muligt, at foderstrategien/antallet af daglige udfodringer ikke spiller samme afgørende rolle afhængig af, om der fodres med melfoder eller pelleteret foder.

Denne afprøvning havde til formål at afklare, om foderstrategien (ad libitum, én daglig udfodring eller to daglige udfodringer) havde betydning for forekomst af mavesår og -ar (indeks 6-10) hos grise. Det blev undersøgt dels med pelleteret foder og dels med melfoder, så det kunne klarlægges, om foderstrategiens effekt på mavesundhed afhang af fodertype.

# Materiale og metode

Afprøvningen blev gennemført på Forsøgsstation Grønhøj med slagtesvin som modeldyr for søer. I en sektion blev stier og fodringsanlæg ændret, så det var muligt at fodre restriktivt i langkrybber i nogle af stierne. Der blev opsat flere volumenkasser på foderstrengen i stierne til restriktiv fodring, hvilket sikrede, at foderet blev fordelt i langkrybber (foto 1). Der blev anvendt forvanding umiddelbart inden udfodring, hvilket også hjalp med til, at foderet blev jævnt fordelt i hele krybber.

Der var i alt 14 stier i sektionerne og der blev indsat 12 eller 13 grise pr. sti. Grisene blev indsat ved ca. 30 kg og havde i smågriseperioden fået melfoder, for at sikre, at mavesundheden var så god som mulig ved start af forsøget. Grisene blev indsat i forsøgsgrupperne tilfældigt, og der blev ikke taget hensyn til kønsfordelingen ved indsættelse.



Foto 1. Stalden var indrettet, så grisene i en sti enten kunne fodres ad libitum eller restriktivt i langkrybber.

Der indgik 3 grupper i afprøvningen (tabel 1).

Tabel 1. Beskrivelse af de 3 forsøgsbehandlinger, der blev gennemført med hhv. pelleteret og melfoder.

Gruppe	Beskrivelse
1	Slagtesvinene blev fodret ad libitum fra 75 kg og frem til slagtning via en rørfodringsautomat.
2	Slagtesvinene blev fodret én gang dagligt fra de vejede ca. 75 kg med en fodermængde, så grisene havde foder i ½ time og der derefter var ædt op. Foderet blev udfodret i langkrybber og med Aqua Flow. Der blev fodret kl. ca. 7:00.
3	Slagtesvinene blev fodret to gange dagligt fra de vejede ca. 75 kg, så de fik samme daglige fodermængde som gruppe 2 – blot fordelt på to udfodringer. Foderet blev udfodret i langkrybber og med Aqua Flow. Der blev fodret kl. ca. 7:00 og ca. 15:00.

Op til ca. 75 kg blev alle grise fodret ad libitum via røfodringsautomaterne i stierne med samme type foder, som de fortsatte på fra 75 kg, dvs. i første runde pelleteret foder og i anden runde melfoder. Fra fem uger efter indsættelse blev de største grise i stierne vejlet ugentligt, og der blev skiftet til forsøgsbehandling i hele sektionen, når de første 5-10 grise vejede 75 kg. Grisene i gruppe 2 og 3 har dermed oplevet et skift i foderstrategi som til dels ligner skiftet for en so, der går fra farestald til drægtighedsstald.

Den daglige fodermængde til grisene i gruppe 2 og 3 blev tilpasset, så grisene havde adgang til foder i 30 minutter, hvorefter krybben skulle være tom. Tre gange ugentligt blev det tjekket, at fodring af grisene i gruppe 2 fulgte den vejledning og ellers blev fodermængden reguleret. Blev fodermængden reguleret til grisene i gruppe 2, blev gruppe 3 ligeledes reguleret, så gruppe 3 fik den samme daglige fodermængde, som grisene i gruppe 2, blot fordelt på to udfodringer. Den daglige fodermængde blev ikke registreret.

Der blev anvendt samme foderblanding til alle tre grupper. Først blev afprøvningen gennemført med pelleteret foder og efterfølgende blev den gentaget med melfoder. Forsøget blev dermed ikke gennemført, så de to fodertyper kunne sammenlignes direkte. Både det pelleterede foder og melfoderet blev produceret af Danish Agro. Det pelleterede foder var en standardblanding (byg/hvede/sojaskrå/solsikkeskrå) og melfoderet blev fremstillet specielt til denne afprøvning og blev formålet på et 5 mm sold (byg/sojaskrå) for at sikre en så grov formaling, at det svarede til anbefalingerne til sofoder.

Der var i alle stier en halmautomat, hvorfra grisene havde fri adgang til halm. Der blev indsat grise i sektionen i to runder pr. fodertype, og der indgik i alt 12 stier á 12-13 grise i gruppe 1 og otte stier med henholdsvis gruppe 2 og 3 på hver fodertype.

Grisene blev leveret til slagtning stivis, når flest mulige grise i stien havde opnået optimal slagtevægt. På slagteriet blev maver og lungesæt taget ud og mærket, så forsøgsgruppen kunne identificeres.

Laboratorium for Svinesygdomme i Kjellerup undersøgte:

- Lunge-USK (forekomst af forandringer forenelig med almindelig lungesygge), ar samt akut og kronisk lungehindebetændelse.
- Mave-USK (se vurderingsskala fra 0 til 10 i appendiks 1).
- pH-værdi i maveindhold (blev kun målt i forsøget, hvor grisene fik melfoder). Ca. 250 ml maveindhold blev hældt i et engangsbæger og umiddelbart herefter blev pH målt med et pH-meter af typen 1.744.0010 fra Metrohm.
- Maveindholdets konsistens (vandig, vællingagtig grød, fast grød).
- Mavens fyldningsgrad (tom, halvfuld, fuld).

Der blev ikke slagtet grise ved ca. 75 kg samtidig med skift af foderstrategi. Men da grisene i alle tre grupper har fået samme foder og alle blev fodret ad libitum forventes det, at mavesundheden har været ens i de tre grupper ved 75 kg.

Der blev udtaget prøver af fire leveringer af det pelleterede foder til vådsigtning. Vådsigtningen skete i en elektronisk vådsigte (Retsch). Foderprøverne blev opblødt i vand i ca. 1 time, hvorefter de blev sigtet under vandgennemstrømning i sigten. Fraktionerne blev derefter tørret i varmeskab inden de blev vejjet.

Der udtaget prøver af melfoderet og af det formalede byg til tørsigtning. Tørsigtningen skete i en elektronisk tørsigte (Retsch), hvor de enkelte fraktioner blev vejjet samt i Bygholmsigten.

## Statistik

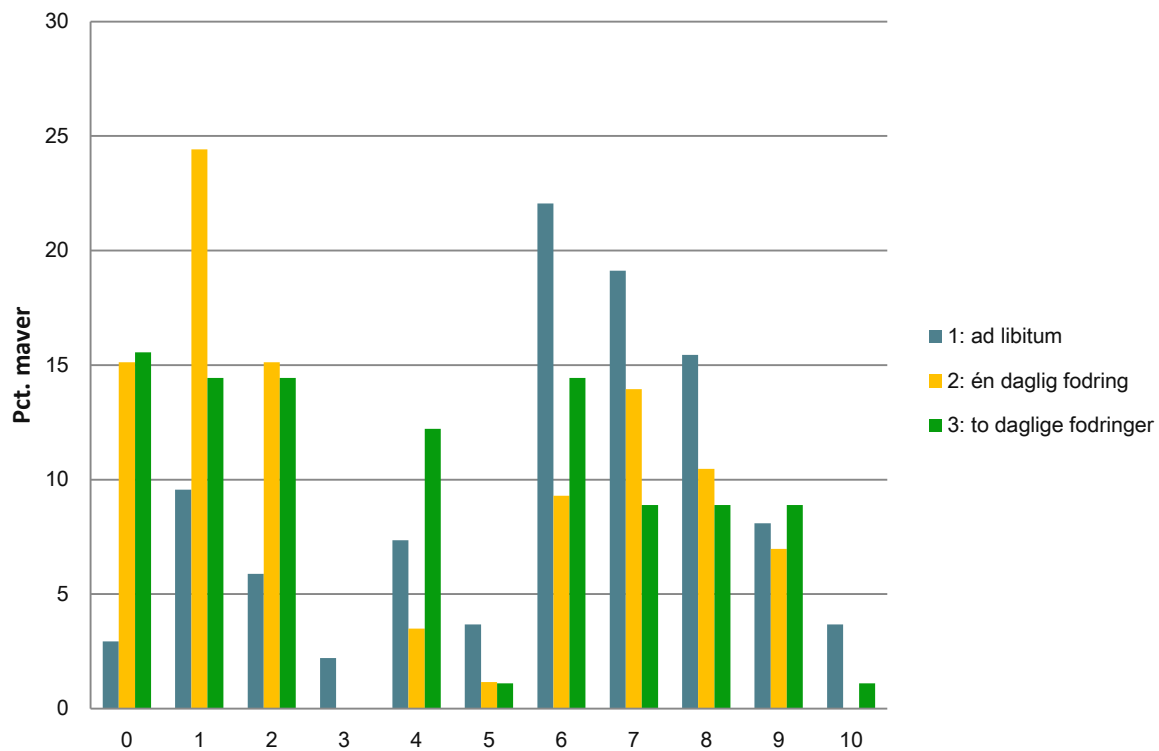
Den primære parameter var mavesundheden, forstået som totalt maveindeks opdelt i indeks 0-5 og indeks 6-10, og denne blev analyseret i en logistisk regression. De sekundære registreringer, mavens fyldningsgrad og maveindholdets konsistens, blev analyseret i en logistisk regression, mens pH-værdien blev analyseret i en lineær regression. Lunge-USK blev ikke analyseret.

## Resultater og diskussion

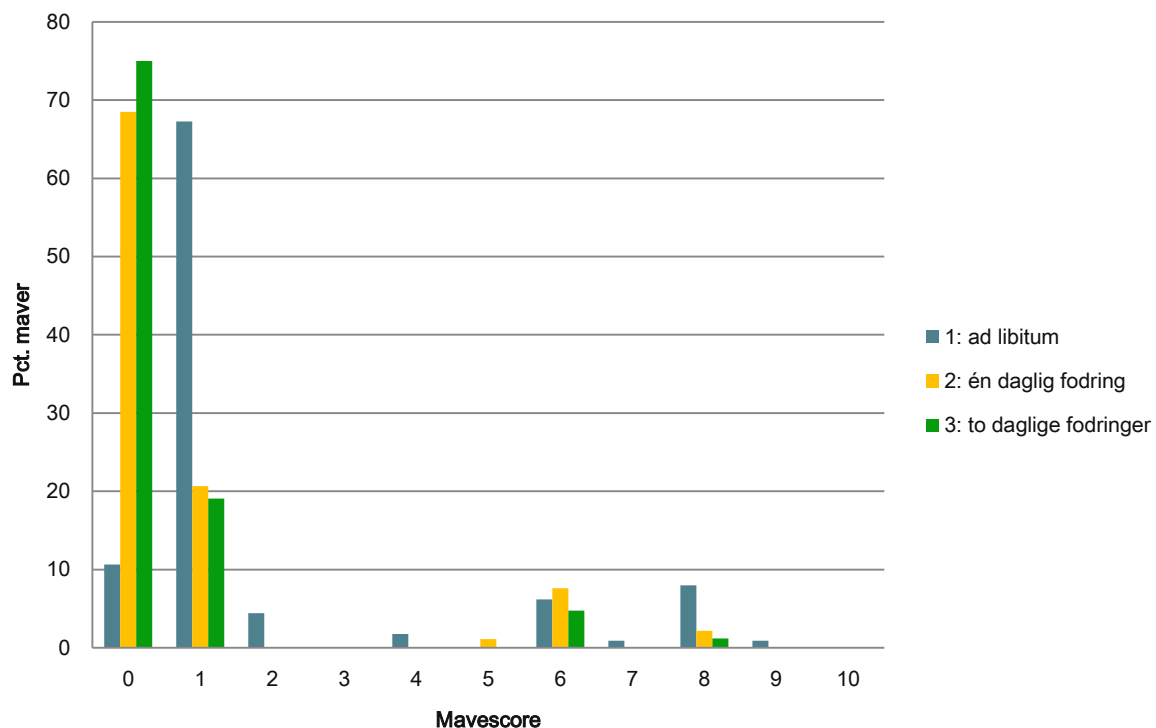
Fordelingen af maveindeks på de to typer foder opdelt på de tre grupper fremgår af figur 1 og 2. Det ses tydeligt, at der i delforsøget med pelleteret foder er langt flere mavesår og -ar end i delforsøget med melfoder.

I tabel 2 er andelen af maver med indeks 6-10 (sår, ar og spiserørsindsnævring) præsenteret. Når der blev anvendt pelleteret foder var andelen af maver med indeks 6-10 statistisk sikkert højest i gruppen, der var fodret ad libitum. Der var ikke statistisk sikker forskel mellem én og to daglige udfodringer. Når grisene blev fodret med melfoder var der langt færre maver med indeks 6-10 end ved pelleteret foder, og der var også her numerisk flest maver med indeks 6-10 i gruppen, der blev fodret ad libitum i forhold til én og to daglige fodringer, men forskellen var ikke statistisk sikker ( $p=0,07$ ).

De to foderblandingers sigteprofil fremgår af appendiks 2, og det ses, at melfoderet var forholdsvis groft formalet (ca. 10 pct. af partiklerne var over 2 mm). Det pelleterede foder, der blev vådsigtet, havde også 10 pct. partikler over 2 mm, men det skyldes antagelig, at nogle af partiklerne kvælder op som følge af, at piller står i vand for at blive opløst. Resultaterne fra tør- og vådsigtning kan ikke sammenlignes direkte.



**Figur 1.** Mavescore for de tre grupper fodret med pelleteret foder (i alt 312 maver fordelt på 136 maver for gruppe 1, 86 maver for gruppe 2 og 90 maver for gruppe 3).



**Figur 2.** Mavescore for de tre grupper fodret med melfoder (i alt 288 maver fordelt på 113 maver for gruppe 1, 92 maver for gruppe 2 og 84 maver for gruppe 3).

**Tabel 2.** Mavesår/-ar i den hvide del af maven (maveindeks 6-10).

	Pelleteret foder			Melfoder		
	Gruppe 1. Ad libitum	Gruppe 2. Én udfodring	Gruppe 3. To udfodringer	Gruppe 1. Ad libitum	Gruppe 2. Én udfodring	Gruppe 3. To udfodringer
Antal maver undersøgt	136	86	90	113	92	84
Pct. maver med indeks 6-10	68,4 <sup>a</sup>	40,7 <sup>b</sup>	42,2 <sup>b</sup>	15,9 <sup>a</sup>	9,8 <sup>a</sup>	6,0 <sup>a</sup>

a, b: forskelligt bogstav angiver statistisk sikker forskel (gælder indenfor hver af de to fodertyper og ikke på tværs af disse).

Som det fremgår af appendiks 1, så bruges karaktererne 6-8 både for ar og sår. Eksempelvis får en mave indeks 6, når der er **et lille sår** eller **et lille ar** eller **et lille sår + et lille ar**. I tabel 3 er mavescorene 6, 7 og 8 i delforsøget med pelleteret foder delt op i ar og sår, og som det fremgår, var der sår i stort set alle maverne med indeks 6-8, og ar i ca. 2/3 af maverne. Det viser, at der både er gamle og nye forandringer i maverne. Tilsvarende tal er ikke vist for melfoderet, da der var så få maver med indeks 6-10.

**Tabel 3.** Fordeling af sår og ar ved maveindeks 6, 7 og 8, antal maver.

	Pelleteret foder		
	Gruppe 1. Ad libitum	Gruppe 2. Én udfodring	Gruppe 3. To udfodringer
Antal maver med indeks 6-8	77	29	29
Antal maver med sår	77	25	25
Antal maver med ar	49	19	22

Vurderingerne af konsistens af maveindhold og af mavens fyldningsgrad ses i tabel 4 og 5. Disse vurderinger blev foretaget for eventuelt at kunne forklare forskelle i forekomsten af mavesår. En tidligere undersøgelse [5] har vist, at melfoder giver et mere fast maveindhold sammenlignet med pelleteret foder. Et mere fast maveindhold sikrer en pH-gradient, så den hvide del af maven beskyttes mod syrepåvirkning. Foderstrategien påvirkede både konsistens og fyldning. Ad libitum fodring resulterede i et mere tyndflydende maveindhold uanset, om foderet var pelleteret eller i melform, og det hænger godt sammen med, at der var flest mavesår og -ar i den gruppe. Fyldningsgraden af mavesækken var ikke ens mellem de tre grupper, og det kan skyldes forskelle i antal timer fra sidste foderindtag til slagtning, og resultaterne kan ikke kobles direkte til forekomst af mavesår/-ar.

**Tabel 4.** Konsistens i maveindhold, pct. maver.

	Pelleteret foder			Melfoder		
	Gruppe 1. Ad libitum	Gruppe 2. Én udfodring	Gruppe 3. To udfodringer	Gruppe 1. Ad libitum	Gruppe 2. Én udfodring	Gruppe 3. To udfodringer
Antal maver undersøgt	134	86	89	113	91	82
Fast grød	1,5	14,0	14,6	6,2	47,3	56,1
Vællingagtig grød	12,7	29,1	36,0	13,3	38,5	31,7
Vandig	85,8	57,0	49,4	80,5	14,3	12,2
Statistisk sikker forskel*	a	b	b	a	b	b

\* Det er i den statistiske analyse undersøgt, om fordelingen af de tre vurderinger er forskellig grupperne i mellem.

a,b viser statistisk sikre forskelle (melfoder og pelleteret foder kan ikke sammenlignes direkte).

**Tabel 5.** Mavens fyldingsgrad, pct. Maver.

	Pelleteret foder			Melfoder		
	Gruppe 1. Ad libitum	Gruppe 2. Én udfodring	Gruppe 3. To udfodringer	Gruppe 1. Ad libitum	Gruppe 2. Én udfodring	Gruppe 3. To udfodringer
Antal maver undersøgt	125	77	77	113	91	82
Fuld mave	11,2	19,5	33,8	8,0	44,0	51,2
Halvtfyldt mave	76,8	64,9	54,6	75,2	52,8	48,8
Tom mave	12,0	15,6	11,7	16,8	3,3	0
Statistisk sikker forskel*	a	a	b	a	b	b

\* Det er i den statistiske analyse undersøgt, om fordelingen af de tre vurderinger er forskellig grupperne i mellem.

a,b viser statistisk sikre forskelle (melfoder og pelleteret foder kan ikke sammenlignes direkte).

De målte pH-værdier i maveindholdet i det delforsøg, hvor der blev fodret med melfoder, ses i tabel 6.

Der blev målt den højeste pH-værdi i gruppen, der blev fodret ad libitum, som også var den gruppe med numerisk flest mavesår. Der blev i denne undersøgelse målt en gennemsnitlig pH-værdi i maveindholdet og der blev ikke undersøgt for, om der var en pH-gradient i maveindholdet. Den højere pH-værdi forventes ikke at være den direkte årsag til den højere forekomst af mavesår hos denne gruppe af grise.

**Tabel 6.** pH-værdi i maveindholdet.

	Melfoder		
	Gruppe 1. Ad libitum	Gruppe 2. Én udfodring	Gruppe 3. To udfodringer
Antal maver undersøgt	111	90	84
pH-værdi	5,1a	4,3b	4,1b



## Lunge-USK

De gennemførte lunge-USK viste meget få forandringer, og resultaterne er ikke vist.

## Konklusion

Foderstrategi kan påvirke grises mavesundhed. For pelleteret foder gav ad libitum fodring statistisk sikkert flere sår og ar i den hvide del af maven sammenlignet med én og to daglige udfodringer. Der var ikke forskel i forekomsten af sår og ar i den hvide del af maven uanset, om grise blev fodret én eller to gange dagligt med samme mængde pelleteret foder. Når grise blev fodret med melfoder var der langt færre maver med sår og ar, og der var ikke statistisk sikre forskelle mellem ad libitum fodring og én henholdsvis to daglige udfodringer.

## Referencer

- [1] Nielsen, E.O., S. Haugegaard, L. Jørgensen & G. Sørensen (2013). Mavesundhed hos slagtesvin og slagtesøer. [Meddelelse nr. 975, Videncenter for Svineproduktion.](#)
- [2] Blackshaw, J. K., Cameron, R. D. A. og Kelly, W. R. (1980). Effect of feeding regimen on gastric ulceration of the pars oesophagea of intensively raised pigs. *Australian Veterinary Journal*. 56: 384-386.
- [3] Hansen, C.F. & J. Callesen (2000). Effekt af formalingsgrad og pelletering på slagtesvins produktionsresultater og mavesundhed. [Meddelelse nr. 475, Landsudvalget for Svin.](#)
- [4] Jørgensen, L., J. Dahl, B.B. Jensen & H.D. Poulsen m.fl. (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, Landsudvalget for Svin.](#)
- [5] Hansen, C.F., K.E.B. Knudsen & B.B. Jensen (2004). Maven som barriere mod Salmonella hos slagtesvin fodret med groft formalet melfoder. [Meddelelse nr. 661, Landsudvalget for Svin.](#)
- (6) Persson, E, M. Wülbers-Mindermann, C. Berg & B. Algers (2008). Increasing daily feeding occasions in restricted feeding strategies does not improve performance or well being of fattening pigs. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 50:24.

## Deltagere

**Tekniker:** Per Mark Hagelskjær og Jens Martin Strager

**Statistikker:** Mai Britt Friis Nielsen

Afprøvning nr. 1149

Aktivitetsnr.: 075-420040

LD Journalnr.:3663-U-11-00181

//NJK//

# Appendiks 1

## 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 2

Sigteprofiler på det anvendte foder.

Tørsigtning af melfoder og formalet byg, der indgik i melfoderet (gns. af 7 sigtninger)

Bygholmsigte				
	Under 1 mm	1-2 mm	2-3 mm	Over 3 mm
Formalet byg	37,5	39,2	10,1	0,7
Fuldfoder (mel)	41,4	44,9	12,7	1,0
Tørsigtning i elektronisk sigteapparat (Retsch)				
	Under 1 mm	1-2 mm	Over 2 mm	-
Formalet byg	49,7	39,7	10,5	-
Fuldfoder (mel)	50,2	38,3	11,5	-

Vådsigtning af det pelleterede foder (gns. af 8 sigtninger)

	Under 1 mm	1-2 mm	Over 2 mm
Pelleteret foder	75,4	14,7	10,0

---

## VIDENCENTER FOR SVINEPRODUKTION

Tlf.: 33 39 40 00

Fax: 33 11 25 45

[vsp-info@lf.dk](mailto: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.