



Erfaring nr. 9312

Forundersøgelse af Roller-Mill valset kontra formalet foder

Institution: Landsudvalget for Svin, Den rullende Afprøvning

Forfatter: Morten Svane

Dato: 09.09.1993

Sammendrag

En anden type valse (Roller-Mill) er sammenlignet med en hammermølle i en besætning.

En Roller-Mill består af to rillede valser, som arbejder med forskellig periferihastighed. Dette indebærer, at det valsedede produkt ikke består af flager, men af grove partikler som er revet fra hinanden. I denne tekst bruges betegnelsen "R-M valset" for foder behandlet på dette udstyr.

Der blev ikke fundet forskelle ved transport og blanding i en tvangsblender mellem det R-M valsedede og det formalet foder. En sammenligning ved formaling af byg og hvede med henholdsvis 4,5; 5,0; 6,0 og 7,0 mm sold viste, at der ved 6,0 og 7,0 mm sold var over 1 pct. hele kerner efter formaling. Ved R-M valsningen blev der fundet væsentligt flere grove partikler, og antallet af hele kerner var på ca. 0,6 pct. Foder fra en Roller-Mill har således en grovere struktur end foder formalet på en hammermølle med 4,5 mm sold.

Kapaciteten på R-M valsen var meget afhængig af den enkelte råvare. 850 kg i timen ved roepiller og 1.920 kg i timen ved hvede.

Strømforbruget var i gennemsnit 0,29 KWH/Hkg. Det er ca. 1/3 af forbruget ved formaling på en hammermølle. R-M valsen kræver imidlertid tilførsel af råvaren. Støjniveauet var stort set ens ved de to behandlingsformer.

Indstillingen af R-M valserne var vanskelig, da der ikke fandtes en skala. I praksis vil det være nødvendigt med en udveksling og automatisk regulering, alt efter hvilken råvare der skal formales, og hvilken struktur der ønskes. En samlet teknisk vurdering af Roller-Mill har vist, at det er en formalingemetode der giver mulighed for at opnå en grovere struktur af råvarerne. Det er dog en forudsætning, at valsernes justering kan ske automatisk. Strømforbruget er lavere, og kapaciteten større end ved hammermøllen. Den samlede investering er dog større, men totaløkonomisk vil den ligge på samme niveau som en hammermølle, da vedligeholdelse og strømforbrug er lavere.

Baggrund

Der er stor interesse for at bruge valset foder til søer og slagtesvin, da dette - ifølge erfaringer fra praksis - tilsyneladende kan afhjælpe fordøjelsesforstyrrelser.

Valsning af korn er velkendt, og er blandt andet beskrevet i Beretning nr. 49 "Formaling og valsning af korn", 1991 fra Statens jordbrugstekniske Forsøg. Der er imidlertid en række forhold i tilknytning til nye valsetyper, og anvendelse af andre foderstoffer end korn, som ønskes

afklaret.

En valse adskiller sig bl.a. fra en traditionel hammermølle, ved at den ikke kan suge eller blæse foderet. Derfor kræves ekstra investeringer til snegle etc. En valse bruger væsentligt mindre energi end en hammermølle. Til gengæld hævder brugere af valser, at der er et problem med støj.

Det er ikke afklaret, om det er forbundet med problemer at blande valsede foderstoffer i en tørfoderblander, ligesom transporten i et tørfoderanlæg måske kan forårsage afblanding, som følge af den grovere struktur.

Det er af produktionsøkonomisk interesse for svineproducenterne at få afklaret, hvordan valsning fungerer rent teknisk sammenlignet med den traditionelle hammermølleformaling, før man eventuelt overvejer at investere i en valse.

Formålet med forundersøgelsen var at undersøge, hvordan en valse (Roller-Mill) teknisk kan installeres i forbindelse med et blandeanlæg, om der er problemer med valsning af andre foderstoffer end korn, om der er problemer med korrekt indvejning af råvarer til blanderen, når råvarerne tages ind via en valse, samt om der er problemer med afblanding i rørstreng og foderautomater.

Forundersøgelsen blev gennemført i samarbejde med Maskinfabrikken Skiold Sæby A/S.

Materiale og metode

Forundersøgelsen blev gennemført i en større sobesætning med tørfoder. Denne besætning anvendte hammermølle med 4,5 mm sold og tvangsblender. I besætningen anvendtes forskellige typer af råvarer: Byg, hvede, sojaskrå, kokoskager, roepiller og fedt.

Kornprodukterne blev opbevaret i gastæt silo, og tørstofindholdet var på ca. 84 pct.

I forbindelse med denne forundersøgelse blev R-M valsen installeret i formalingslinien parallelt med den bestående hammermølle.

Installation af en valse medfører, at hver råvare silo skal forsynes med en snegl, som er frekvensreguleret. Herved sikres en korrekt fyldningsmængde til valsen uanset råvaren, og det indebærer en optimal udnyttelse af R-M valsens kapacitet.

Det R-M valsede materiale blev transporteret med snegl til tvangsblenderens påslag. Fedt og premix blev tilsat som sidste komponent.

Tvangsblanderens stod på vejeceller, og anlægget blev styret af en "Computer-Mix P800".

De færdige blandinger blev afleveret i færdigvaresilo. Blandingernes sammensætning var ens ved de to formalingsmetoder. Færdigblandingerne blev formalet cirka hver anden dag.

Blandingernes sammensætning			
Roepiller	20 pct.	Kokoskager	20 pct.
Sojaskrå	18 pct.	Byg	24 pct.
Fedt	2,4 pct.	Hvede	12 pct.
Premix	3,6 pct.		

Valsen

Den undersøgte valse var en amerikansk model importeret af Skiold Sæby A/S. Den var forsynet med riflede valser. Endvidere var der forskellig periferihastighed på de to valser. Det indebar, at råvarerne både klemmes og rives fra hinanden. R-M valsen blev trukket af en 4,0 kw motor. Valsernes indbyrdes afstand kan justeres manuelt ved et håndtag.

Ved gennemførelsen af denne forundersøgelse var det nødvendigt at installere en ekstra Roller-Mill som forknuser, da roepiller og kokoskager var så store, at de ikke kunne passere ned til valserne. Forknuseren blev trukket af valsemotoren. Sneglen, der transporterede det valsede foder til tvangsblenderen, blev også trukket af valsemotoren.

Afblanding

For at sammenligne afblanding ved R-M valset og hammermølleformalede foderblandinger, blev foderblandingerne udfodret med et tørfodringsanlæg fra en færdigvaresilo.

Tørfodringsanlægget fodrede i en 2-rækket drægtighedsstald med i alt 72 søer. Der blev udtaget prøver ved de første og ved de sidste foderkasser på fremløbsstrengen (i tabel 1 anført som 1. og 2. foderkasse), samt på returstrengen lige efter hjørnet, og de sidste foderkasser (i tabel 1 anført som 3. og 4. foderkasse), inden foderstrengen returnerede ud til fodermaskinen. Foderkasserne var indstillet på 4 l.

De udtagne foderprøver gennemgik en sigteprøve og vægtfyldebestemmelse, samt kemisk analyse for råprotein, askeindhold, calcium og fosfor.

Indstillingen og funktion af valsen

Justering af R-M valsen blev foretaget, så der ikke forekom over 1 pct. hele kerner efter valsning. Desuden ønskedes en formalingsgrad af den færdige blanding på ca. 30 pct. Det vil sige, at 30 pct. af foderblandingen har en partikelstørrelse på under 1,0 mm.

Der var ingen skala på valsen til at aflæse en korrekt justering. Indstillingen af R-M valsen foregik derfor ud fra håndtagets placering. En lille justering på håndtaget betød en stor ændring af formalingsresultatet.

Det var besværligt at indstille R-M valserne til en bestemt formalingsgrad. Skal valsen være let at betjene til forskellige råvarer, bør justeringen udbygges med en udveksling, der kan reguleres automatisk.

Formalingskapaciteten på henholdsvis hammermølle og R-M valse blev målt for hver af de fem råvarer. Denne registrering blev aflæst på computer-mixen under fyldning af tvangsblenderen.

Støjmålingerne blev gennemført med et måleinstrument type Bruel og Kjær model 2225.

Strømforbruget blev for hammermøllen målt inkl. den suge og blæsertransport som ydes og for R-M valsen inkl. forknuser, men ekskl. tilførende snegltransport.

Resultater og diskussion

Transport

I forbindelse med transport til og fra R-M valsen opstod der ingen funktionelle problemer. Men fodertransport til valsen skal være afsluttet, og valsen skal være tom inden den stoppes. Dersom der ved opstart af valsen lå roepiller eller kokoskager kunne der forekomme stop ved

valserne og disse måtte renses.

Tvangsblending af R-M valset materiale.

En række sigteanalyser af færdigblandinger med henholdsvis R-M valsede og hammermølleformalede råvarer viste, at der ikke fandtes afvigelser i blandingerne ved de to formalingsmetoder.

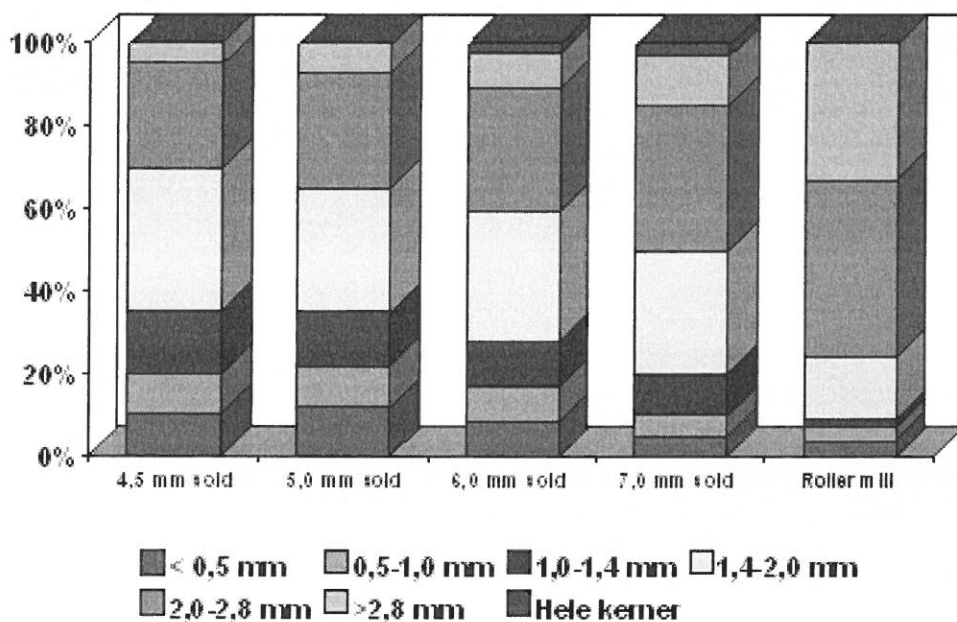
Hammermølleformalede kornprodukter.

Ved at anvende større sold i en hammermølle bliver råvarerne grovere formalet. Der blev foretaget en sigteanalyse med større sold end hvad der normalt anvendes, nemlig 5,0; 6,0 og 7,0 mm.

En sigteanalyse af hammermølleformålet hvede og byg, hvor der er anvendt nye sold med 4,5; 5,0; 6,0 og 7,0 mm, har givet følgende resultater sammenlignet med Roller-Mill.

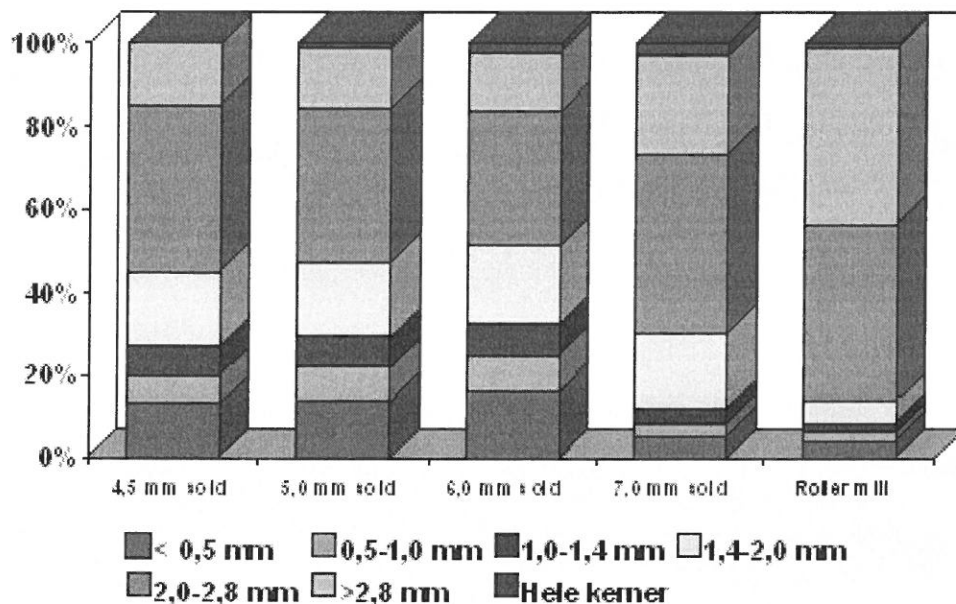
Figur 1 og 2 viser partikkelstørrelsens procentuelle fordeling ved formaling med forskellige soldstørrelser, samt ved valsning med Roller-Mill.

Pct. af vægt



Figur 1. Partikkelstørrelsen efter for-maling ved byg (tørstofindhold 85,5%).

Pct. af vægt



Figur 2. Partikkelstørrelsen efter for-maling ved hvede (tørstofindhold 83,5%)

Søjlerne viser, at hammermølleformalet byg og hvede ved en øget soldstørrelse, opnår en grovere struktur. Imidlertid øges antallet af hele kerner. Ved 6 mm soldstørrelse passerede ca. 0,9 pct. byg og 1,4 pct. hvedekerner, og ved 7 mm 2,3 pct. byg og 3,2 pct. hele hvedekerner. Det Roller-Mill valsedede korn er tydeligt mere groft formalet, uden at der er hele kerner. Antallet af hele kerner udgjorde kun 0,5 pct. i byg og 0,6 pct. i hvede.

Vægtfylde kg/l

Valsede kornprodukter har sædvanligvis en noget lavere vægtfylde end hammermølleformalet.

Strukturen af Roller-Mill behandlet foder ligner ikke valset foder, idet der ikke er flager i foderet. Kontrolmålinger af foderet viste, at der gennemsnitligt var meget lille forskel på vægtfylden ved de to formalingsmetoder. Dette har en positiv indflydelse på afblandingen, idet partikkelstørrelsen ikke medfører den store variation

Afblanding af R-M valset materiale

Formalingsmetodernes effekt på afblanding fremgår af tabel 1.

Tabel 1. Foderblandings sammensætning målt flere steder på transportstrengen ved henholdsvis Roller-mill- og hammermølle-formalet foder

	Roller-mill				Hammermølle			
	Vol.vægt	Råprot.	Ca	P	Vol.vægt	Råprot.	Ca	P
Silo	558	19,0	1,10	0,70	563	19,0	1,15	0,78
1. foderkasse	600	19,6	1,14	0,75	648	19,4	1,23	0,84
2. foderkasse	618	19,0	1,22	0,76	644	19,9	1,13	0,78
3. foderkasse	623	18,9	1,18	0,75	635	19,3	1,14	0,79
4. foderkasse	625	19,5	1,16	0,72	602	19,1	1,10	0,7

Der var ingen forskel med hensyn til afblanding for de to formalingsmetoder. Sigteprøverne, som ikke er medtaget i tabel 1 viste, at det er de største partikler, som afleveres sidst på foderstrengen.

Fedt i blandingen vil sandsynligvis medvirke til, at de finere partikler hænger mere sammen med de grovere og dermed mindske afblandingen.

Kapacitet, strømforbrug og støjforhold

Tabel 2. Kapacitet, strømforbrug og støjforhold ved brug af Roller-Mill og hammermølle				
	Roller-mill 4 kW motor		Hammermølle 11 kW motor	
	kg/time	dB	kg/time	dB
Råvare				
Roepiller	850	92	1.140	97
Byg	1.680	92	1.200	93
Hvede	1.920	91	1.440	93
Soyaskrå	1.680	87	1.260	88
Kokoskager	1.800	87	1.200	87
Strømforbrug	0,29 KWH/Hkg		0,96 KWH/Hkg	

Disse målinger viser, at R-M valsen undtagen for roepiller, har en større kapacitet end hammermøllen.

Støjniveauet er stort set ens, dog larmer hammermølleformaling af roepiller mere end ved formaling på Roller-Mill, og støjen fra hammermøllen opfattes mere højtlydende end fra Roller-Mill, den lyder mere buldrende.

Strømforbruget er væsentligt mindre for Roller-Mill. Det gælder også hvis strømforbruget for transporten til R-M valsen medregnes, idet der anvendes små motorer som ikke fuldlastes.

Nøgleord:

Foder valset, Foder formalet, Valse Roller-Mill, Hammermølle

Ordforklaring:

Sigteanalyse:

Sigteanalyse er et apparat hvori man kan vurdere foderets fysiske form via en fordeling af foderpartiklerne efter størrelse.

Printet er fra www.dansksvineproduktion.dk onsdag d. 6. juni 2007 kl. 08.56.

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

Artiklen findes på adressen:

<http://www.dansksvineproduktion.dk/index.aspx?id=c545e664-a09b-44a9-8b81-774ba2bbec82>