



Erfaring nr. 9404

Valset kontra formalet foder

Institution: Landsudvalget for Svin, Den rullende Afprøvning
Forfatter: Morten Svane
Dato: 27.04.1994

Sammendrag

En valse med forknækker blev sammenlignet med en hammermølle i een besætning. Valsen arbejdede med ens periferihastighed på begge valser. De valsede kornprodukter bestod af tynde flager, idet valsen var spændt helt tæt sammen.

Der blev ikke påvist afblanding ved transport og blanding i en tvangsblender mellem det valsede og det formalede foder.

Hverken ved formaling af byg og hvede med 4,5 mm sold eller ved valsning var der mere end 1 pct. hele kerner efter formaling og valsning. Valsningen gav en væsentlig grovere struktur, idet formalingsgraden var 16 pct. (partikler under 1,0 mm), hvorimod hammermølleformaling gav en formalingsgrad på 31 pct.

Kapaciteten på valsen afhang af den enkelte råvare. 5-600 kg i timen ved roepiller, byg og hvede.

Strømforbruget var i gennemsnit 0,53 kWh/hkg. Det er cirka halvdelen af forbruget ved formaling på en hammermølle. Valsen kræver imidlertid til- og fratransport af råvaren. Støjniveauet var større ved valsning end ved hammermølle.

Undersøgelsen viste, at valsede foderblandinger har en mindre litervægt end formalede foderblandinger (ca. 9 pct.) Det betyder, at siloer og foderautomater rummer færre kg af valset materiale. En valset foderblanding, der transporteres med et tørfoderanlæg, afleverer de større partikler længst væk fra siloen. Det medførte en forskel i vægtfylden, som var signifikant. Der var lavest litervægt længst væk fra siloen.

Indhold af protein og aske var ikke signifikant forskellig først og sidst på transportstrengen, men der var tendens til faldende askeindhold ved en øget transportlængde. Den samlede investering til valsning er større end til hammermølleformaling, men totaløkonomisk er det på samme niveau som en hammermølle, da vedligehold og strømforbrug er lavere.

Baggrund

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

Valsning af korn er velkendt og blandt andet beskrevet i Beretning nr. 49: "Formaling og valsning af korn", 1991, fra Statens jordbrugstekniske Forsøg. Der er dog en række forhold i tilknytning til nye valsetyper og valsning af råvarer, som ønskes afklaret.

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

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

Det er af produktionsøkonomisk interesse at få afklaret, hvordan valsning fungerer rent teknisk sammenlignet med formaling på en traditionel hammermølle, før man eventuelt overvejer at investere i en valse.

Formålet med forundersøgelsen var at undersøge, hvordan en valse kan installeres i forbindelse med et blandeanlæg, om der er problemer med valsning af 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. Besætningen anvendte hammermølle med 4,5 mm sold og tvangsblander. I besætningen blev følgende råvarer anvendt: Byg, hvede, sojaskrå, roepiller og fedt.

Kornprodukterne blev opbevaret i gastæt silo, og tørstofindholdet var på ca. 85 pct.

Valsen blev installeret i formalingslinien parallelt med den bestående hammermølle.

Installation af en valse medfører, at hver råvaresilo skal forsynes med en snegl, som er frekvensreguleret. Herved sikres en korrekt fyldningsmængde til valsen uanset råvaren, og det giver en optimal udnyttelse af valsens kapacitet.

Det valsede materiale blev transporteret med snegl til tvangsblanderens påslag. Fedt og premix blev tilsat som de sidste komponenter.

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.

Roepiller	20 pct.	Hvede	30 pct.
Sojaskrå	13 pct.	Byg	30 pct.
Fedt	3,5 pct.	Premix	3,5 pct.

Valsen

Valsen var af fabrikatet "SKIOLD" og forsynet med en forknækker (ekstra valse). Valsen blev trukket af en 4,0 kW-motor. Valseafstanden kunne justeres med et specialværktøj.

Afblanding

For at sammenligne afblanding ved formalede og valsede foderblandinger, blev blandingerne udfodret med et tørfodringsanlæg fra en færdigvaresilo.

Tørfodringsanlægget fodrede i en 2-rækket drægtighedsstald med i alt 72 søer. Der blev udtaget prøver ved den første og ved den sidste foderkasse på fremløbsstrengen (på figur 2, 3 og 4 vist med 10 og 30 m) samt på returstrengen lige efter hjørnet, og ved den sidste foderkasser (på figur 2, 3 og 4 vist med 38 og 58 m) inden foderstrengen returnerede ud til fodermaskinen. Foderkasserne var indstillet på 4 liter.

De udtagne foderprøver gennemgik en sigteprøve og bestemmelse af vægtfylden samt kemisk analyse for indhold af råprotein, aske, calcium og fosfor.

Indstilling og funktion af valsen

Justering af valsen blev foretaget, så valserullerne var stillet helt tæt sammen. Det medførte, at de valsede kornprodukter havde flager på ca. 1 mm tykkelse.

Formalingskapaciteten på henholdsvis hammermølle og valse blev målt for hver af de fire råvarer. Registreringen blev aflæst på computer-mix'en under fyldning af tvangsblanderen.

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

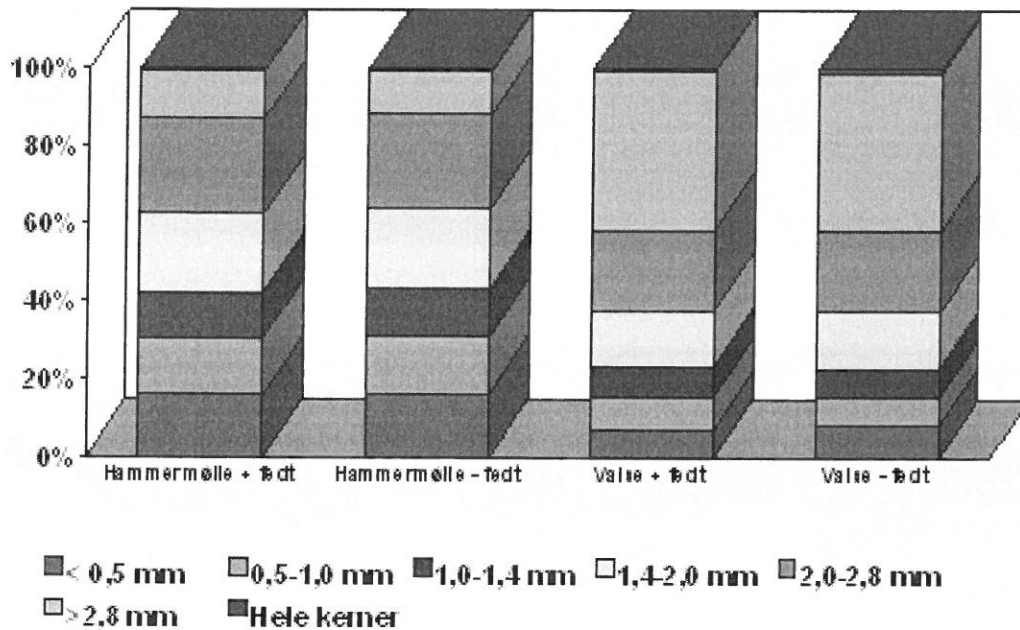
Strømforbruget blev for hammermøllen målt inkl. den suge- og blæsertransport, som ydes, og for valsen inkl. forknuser, men ekskl. tilførende snegltransport.

Resultater og diskussion

Ved transport af foder til og fra valsen var der ingen problemer. Men fodertransport til valsen skal være afsluttet, og valsen skal være tom inden den stoppes. Hvis der ved start af valsen lå roepiller på valserne, kunne der forekomme stop ved valserne, og den skulle renses.

Sigteanalyser af færdigblandinger med henholdsvis hammermølleformalede og valsede råvarer viste, at der ikke fandtes tekniske problemer med blandingerne ved de to formalingsmetoder. De valsede kornkerner brækkede imidlertid i mindre flager og stykker efter blanding og transport. Det forstærkedes, hvis kornet var tørt.

Betydningen af den forringede struktur, som sker ved blanding og transport, er vanskelig at vurdere. Men som det fremgår af figur 1, er der væsentlig forskel på partikelstørrelsen ved formalet og valset materiale.



Figur 1. Partikelstørrelse efter formaling, valsning og blanding

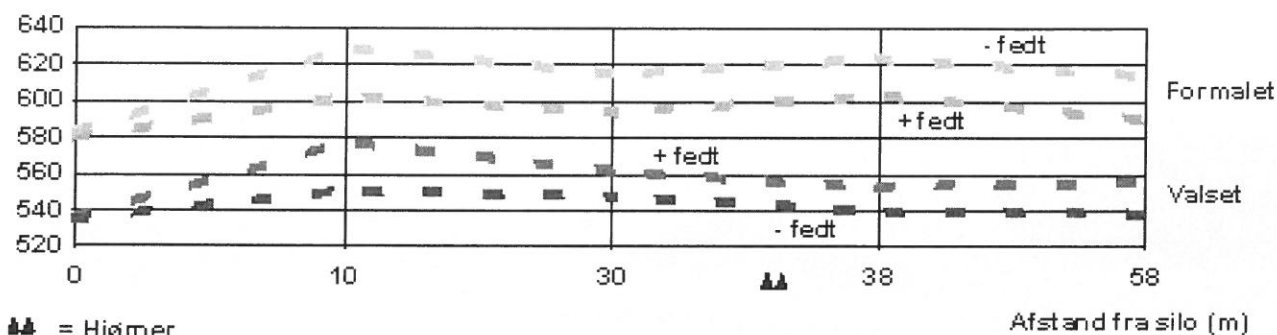
Figur 1 viser partikelstørrelsens procentuelle fordeling ved formaling med hammermølle med og uden fedt samt ved valsning med og uden fedt. Sigteanalyserne viser en meget ens struktur ved den samme behandling med og uden fedt i blandingen.

Endvidere fremgår det, at ca. 16 pct. af det valsedede materiale har en partikelstørrelse under 1 mm. Med hammermøllen var der cirka dobbelt så meget (31 pct.) under 1 mm. Der fandtes ikke over 1 pct. hele kerner ved nogle af de fire behandlinger.

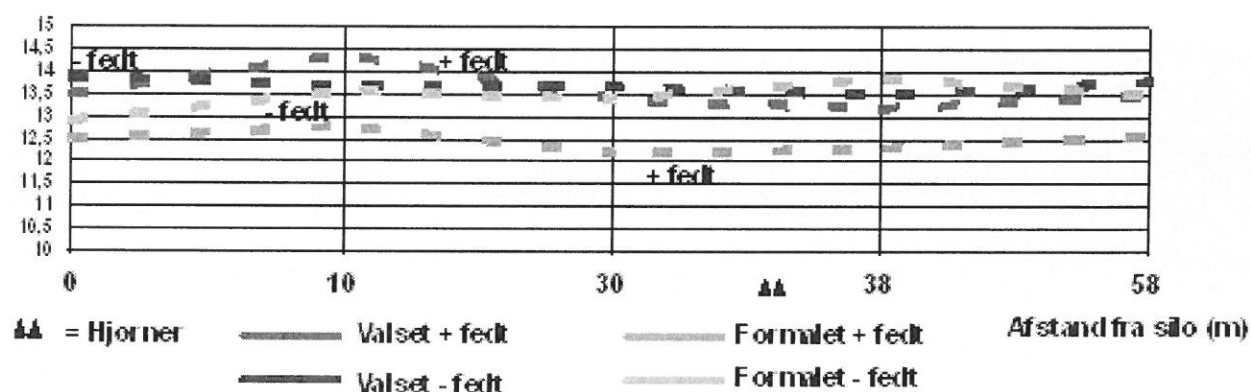
Vægtfylde kg/l

Valsede kornprodukter har sædvanligvis en lavere vægtfylde end hammermølleformalede kornprodukter. I undersøgelsen var vægtfylden/litervægten på det valsedede foder 9 pct. lavere end hammermølleformålet foder. Det betyder i praksis, at siloer og foderautomater rummer færre kg, når foderblandingerne er valsedede.

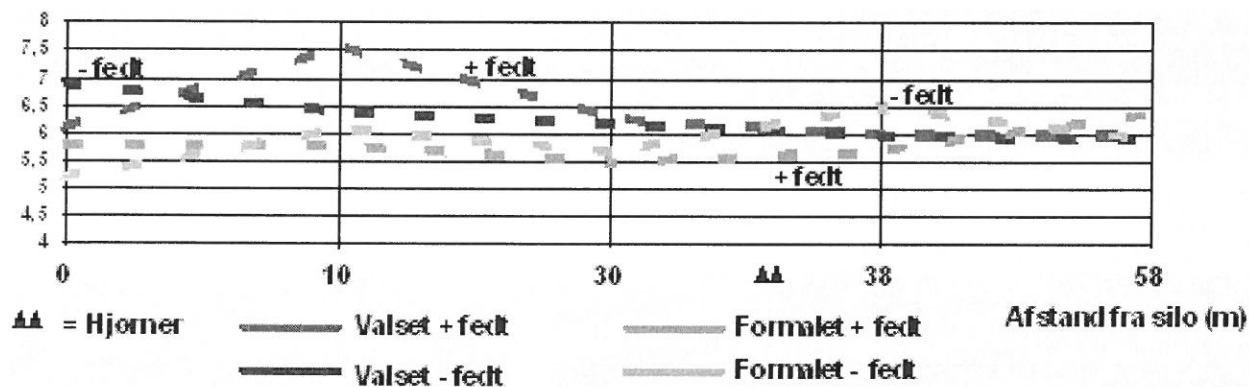
Foderblandinger, der har en uens struktur/partikelstørrelse, bliver udsat for en vis sortering langs transporten i en foderstreng. Først på foderstrengen afleveres en større del mindre partikler, hvorimod det sidst på foderstrengen er de større partikler, der afleveres. Det forekommer, når der er åbent for alle fodernedløb langs transportstrengen. Ligeledes konstateres en mindre vægtfylde længere ude på en transportstreng. Vægtfyldeændringen var signifikant for valset foder, men ikke for formålet foder (se figur 2). Formalingsmetodernes effekt på vægtfyldeændring under transport fremgår af figur 2.



Figur 2. Vægtfylde (kg/m³)



Figur 3. Proteinindhold (pct.)



Figur 4. Askeindhold (pct.)

Formalingsmetodernes effekt på protein- og askeindhold under transport fremgår af figur 3 og 4. Der er stor variation på analyseresultaterne på foderprøverne taget i samme foderkasse. De udsving, der kan ses på figur 3 og 4, er tilfældige, men for valset foder er askeindholdet faldende ved øget transportlængde.

Fedt i blandingen ændrer ikke fordelingen med hensyn til partikelstørrelse, afblanding eller volumenvægt.

Kapacitet, strømforbrug og støjforhold

Tabel 2. Kapacitet, strømforbrug og støjforhold ved brug af valser og hammermølle				
	Valse 4 kW motor		Hammermølle 4,5 mm sold 11 kW motor	
	kg/time	dB	kg/time	dB
Råvare				
Roepiller	500	100	1.140	97
Byg	580	96	1.200	93
Hvede	575	94	1.440	93
Sojaskrå	760	95	1.260	88
Strømforbrug	0,53 KWH/Hkg		0,96 KWH/Hkg	

Ud fra tabel 2 ses, at den anvendte valse har en mindre kapacitet end hammermøllen, mens støjniveauet er større ved valsning end ved hammermølleformaling. Strømforbruget er mindre ved valsning. Det gælder også, hvis strømforbruget for transporten til valsen medregnes, idet der anvendes små motorer, som ikke fuldlastes.

Installering af en valse med 4,0 kW-motor og tømmesnegl samt 5 stk. frekvensregulerede snegle beløber sig til ca. 25.000 kr. mere, end hvad det koster at investere i en hammermølle. Ved brug af flere råvarer øges investeringerne og ved brug af færre, mindskes investeringen sammenlignet med investeringen til hammermøllen.

Det kan konkluderes, at der med en valse kan fremstilles et foder, hvor strukturen og partikelstørrelsen er væsentligt grovere end ved formaling med hammermølle. Valset korn indeholder under 1 pct. hele kerner, når valsen er stillet helt sammen.

En tidligere undersøgelse med hammermølleformalet korn, hvor der anvendtes 6 og 7 mm sold for at opnå en grovere struktur, viste indhold på over 1 pct. hele kerner. (1)

Grisenes udnyttelse af foder, der var formalet eller valset, har været undersøgt ved Statens Husdyrbrugsforsøg. Undersøgelsen viste, at der ikke var forskel på foderudnyttelsen ved de to formalingsmetoder. (2)

Landsudvalget for Svin har igangsat en undersøgelse, hvor sundheds- og produktionsforhold bliver sammenlignet ved fodring af slagtesvin med hammermølleformalet og valset foder samt foder fra Roller-Mill.

Referencer

(1) Erfaringer fra Den rullende Afprøvning, Forundersøgelse af Roller-Mill valset kontra formalet foder. 9. september 1993. Landsudvalget for Svin, DS.

(2) Statens Husdyrbrugsforsøg, intern rapport nr. 21/1993, side 34-38.

Nøgleord:

Foder valset, Foder formalet, Hammermølle, Valse, Strømforbrug

Printet er fra www.dansksvineproduktion.dk mandag d. 30. april 2007 kl. 08.50.

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=8fdcc437-399d-4f74-8ed6-2beb3f883b7d>