

RESTRIKTIV TØRFODRING SAMMENLIGNET MED AD LIBITUM TØRFODRING OG RESTRIKTIV VÅDFODRING

MEDDELELSE NR. 1073

Restriktiv tørfodring til slagtesvin kunne ikke konkurrere på produktionsværdi i forhold til restriktiv vådfodring, men den indbyrdes rangering af produktionsværdi mellem fodringsprincipper er meget følsom overfor ændringer i foderkurve og vandindhold.

INSTITUTION: VIDENCENTER FOR SVINEPRODUKTION, DEN RULLENDE AFPRØVNING

FORFATTER: TORBEN JENSEN
JENS VINTHER

UDGIVET: 3. MAJ 2016

Dyregruppe: Slagtesvin

Fagområde: Stalde

Sammendrag

I en undersøgelse blev restriktiv tørfodring via princippet "tørfodervæg" sammenlignet med restriktiv vådfodring og ad libitum tørfodring. Grisene, som blev fodret restriktivt med vådfoder, opnåede en produktionsværdi pr. gris, som var henholdsvis 31 kr. og 26 kr. bedre end restriktiv tørfodring og ad libitum tørfodring. Der blev anvendt hjemmeblandet foder. Tilsvarende var produktionsværdien pr.

stiplads bedre, når der blev anvendt restriktiv vådfodring end når der blev anvendt restriktiv tørfodring eller ad libitum tørfodring.

Det skal understreges, at ovennævnte resultater skal ses i forhold til følgende:

- Der skal kun ganske få og små ændringer til i foderkurve eller vandindhold i fodersuppen til at ændre forudsætningerne, og dermed også konklusionen. Resultatet kan derfor ikke betragtes som endegyldigt i forhold til de indbyrdes relationer mellem fodringsprincipperne mht. produktionsværdi.
- Af forsøgstekniske årsager var volumen i foderkassen mindre end den optimalt burde være, hvorfor der skulle udfodres mange gange pr. dag for at følge foderkurven. Dette var tilsigtet i den første del af vækstperioden, men ikke i den sidste del af vækstperioden. Undersøgelsen kan ikke afklare en evt. betydning af færre daglige udfodringer.
- Der opstod undervejs i forsøgsperioden flere uhensigtsmæssigheder vedrørende tørfodervæggen, hvorved denne sandsynligvis kan fungere mere optimalt end i forsøget. Det gælder fx udfodringsstrategi og vandtildelingen i krybben.

Indtil grisene havde nået en vægt på ca. 65 kg opnåede både restriktiv vådfodring og restriktiv tørfodring en daglig tilvækst, som var statistisk sikkert højere end ad libitum tørfodring. Efter mellemvejning var det omvendt: her var det ad libitum tørfodring, som opnåede den statistisk sikkert højeste daglige tilvækst. For den samlede vækstperiode var det restriktiv vådfodring, som opnåede den højeste daglige tilvækst og restriktiv tørfodring havde den laveste daglige tilvækst. Tilvæksten hos de ad libitum tørfodrede grise lå i mellem de to øvrige grupper. Forskellene var statistisk sikre.

Ved sammenligning af foderforbrug pr. kilo tilvækst opnåede restriktiv vådfodring statistisk sikkert lavest foderforbrug både før og efter mellemvejning. Der var ikke forskel i foderforbruget mellem restriktiv tørfodring og ad libitum tørfodring – hverken før eller efter, at grisene havde nået en vægt på ca. 65 kg.

Restriktiv tørfodring blev praktiseret ved hjælp af en såkaldt "tørfodervæg" (Vissing Agro) og kunne i denne afprøvning ikke give resultater, som var konkurrencedygtige med vådfodring i langkrybbe. Samlet set var ad libitum tørfodring også lidt bedre end restriktiv tørfodring selvom restriktiv tørfodring gav bedre produktionsresultater før mellemvejning. Det kan ikke afklares, om den hyppige udfodring i grupperne med tørfodervægge i slutningen af vækstperioden (10 gange pr. døgn) og anlæggets driftssikkerhed (manglende udfodring) kan have haft indflydelse på resultatet, men det var ikke forventningen, at det hyppige antal udfodringer sidst i vækstperioden ville have negativ indflydelse på produktionsresultaterne. På grund af loftshøjden i forsøgsstalden og af hensyn til de elektroniske ventilers funktion måtte foderbeholdernes størrelse reduceres. Det var derfor i stierne med restriktiv tørfodring ikke muligt at reducere udfodringshyppigheden, hvis der skulle være sikkerhed for, at den ønskede fodermængde var til rådighed ved hver udfodring.

Restriktiv tørfodring vurderes fortsat at kunne rumme perspektiver for at optimere produktionsværdien og tilgodese so- og galtgrises forskellige foderoptagelse/foderudnyttelse, men under de her brugte forudsætninger kunne det ikke konkurrere med restriktiv vådfodring og var ikke bedre end ad libitum tørfodring. Tørfodervæggen bør forbedres for at kunne sikre bedre funktion og sikkerhed for optimal fodringsstrategi.

Baggrund

Foderomkostningen er den faktor, som har størst økonomisk betydning for slagtesvineproduktionen. Det er derfor vigtigt, at grisene får den fodermængde, der er optimal for at opnå bedst mulige produktionsresultater. Ved restriktiv fodring er det, i modsætning til ad libitum fodring, muligt at styre foderoptagelsen gennem vækstperioden, så der kan opnås god foderudnyttelse og kødprocent. Grisene må dog ikke fodres så restriktivt, at det resulterer i for lav slagtevægt eller for høj alder ved slagtning. Foderstyrken gennem vækstperioden skal tilrettelægges således, at der opnås bedst mulig foderudnyttelse og kødprocent samtidig med, at grisene opnår optimal slagtevægt indenfor den afsatte produktionsperiode. Resultater fra afprøvninger tyder på, at der kan opnås bedre produktionsresultater ved at ændre foderstyrken i begyndelsen af slagtesvineperioden end ved at ændre slutfoderstyrken sidst i slagtesvineperioden [1].

Ad libitum tørfodring i hele vækstperioden kan godt lade sig gøre til sogrise uden væsentlig negativ indflydelse på foderudnyttelsen. Hos galtgrise ses derimod en forringet foderudnyttelse, hvis de fodres efter ædelyst i hele vækstperioden [2].

Restriktiv tørfodring er ikke særlig udbredt, men vurderes at være perspektivrig fordi man vil kunne sikre tilnærmet fodring efter ædelyst i den første del af vækstperioden og fodre restriktivt i den sidste del af vækstperioden. Dermed forventes det, at der kan opnås bedre foderudnyttelse og højere kødprocent, specielt for galtgrisene, svarende til hvad der kan opnås med restriktiv vådfodring.

SEGES Videncenter for Svineproduktion har foretaget nogle indledende sammenligninger mellem restriktiv tørfodring via en "tørfodervæg" og ad libitum tørfodring, hvor grisene blev fodret ved hjælp af rørfodringsautomater. De viste, at det var vanskeligt at finde en foderkurve, der kunne matche de produktionsresultater, som kunne opnås ved ad libitum tørfodring. Der blev taget udgangspunkt i vådfoderkurver for besætninger med et højt vækspotentiale, men de viste sig i mange tilfælde at ligge for lavt i perioden fra ca. 30 til 60 kg, når der var tale om tørfodring. Dette bevirkede, at grisene, der blev fodret restriktivt med tørfodring fik for lav tilvækst og slagtevægt, nogenlunde samme foderudnyttelse, men til gengæld en væsentlig højere kødprocent, sammenlignet med ad libitum tørfodring. I nogle hold lykkedes det imidlertid at finde en foderkurve, som svarede til grisenes tilnærmede ædelyst i perioden fra 30 til 60 kg. I disse hold kunne der opnås en bedre produktionsværdi end i kontrolholdene med ad libitum tørfodring.

Udfordringen består i at finde en foderstyrke indtil 60 kg, som kan matche resultaterne ved ædelystfodring og som samtidig ikke er så høj, at grisene bliver overfodret. Overfodring resulterer i, at foderstyrken skal sættes ned for at få grisene i gang med at æde igen, ligesom foderspildet øger foderudgiften. En forudsætning for at opnå en god foderudnyttelse i stier med tør- eller vådfodring i langkrybbe er at opnå en høj foderoptagelse og tilvækst i begyndelsen af vækstperioden. Dette var baggrunden for at benytte tørfodervæggen, som er udviklet af firmaet Techno-com og som markedsføres af Vissing Agro. Tørfodervæggen kan nemlig fodre efter en foderkurve, tildele foder et valgfrit antal gange daglig og fordele foderet ensartet i krybben. Desuden er der ikke risiko for aminosyretab pga. fermentering af restmængder i rørstrengene, som kan være tilfældet for vådfoder. Ligeledes skal problematikken omkring hygiejne og pH i fodertank og rørstrengene heller ikke tilgodeses.

Formålet med projektet var at sammenligne produktionsværdien af henholdsvis ad libitum tørfodring, restriktiv tørfodring via tørfodervæggen og restriktiv vådfodring. Produktionsværdierne blev bestemt for både so- og galtgrise. Sekundært var formålet at opnå en høj foderoptagelse i gruppen med restriktiv tørfodring i begyndelsen af vækstperioden med henblik på at opnå en høj tilvækst og en god foderudnyttelse.

Materiale og metode

Besætningsbeskrivelse

Stalden bestod af syv slagtesvinesektioner, hvoraf fem af sektionerne indgik i afprøvningen. I hver sektion var der 16 dobbeltstier og hver dobbeltsti bestod af to stier med målene 2,4 x 4,8 meter. Der var 15 grise pr. sti. Fire dobbeltstier pr. sektion blev ændret til tørfoderstier ved at fjerne vådfoderkrybbe og skillerummet over krybben, hvorefter der blev indsat et skillerum til tørfoder og en tørfoderautomat (Ergomat XL fra KJ Klimateknik A/S). I tørfoderstierne blev belægningen øget til 16 grise pr. sti, hvilket vil være det normale i praksis og som resulterede i uændret belægningsgrad. I yderligere fire dobbeltstier blev inventaret over vådfoderkrybben erstattet med en tørfodervæg. De 15 grise i vådfoderstierne blev bibeholdt i stierne med restriktiv tørfodring, da det gav en krybbeplads på 32 cm pr. gris, hvilket er det normale i praksis. Nettoarealet var således henholdsvis 0,70 m² pr. gris i tørfoderstierne og 0,69 m² pr. gris i vådfoderstierne og i stierne med restriktiv tørfodring.

I vådfoderstierne var der opsat en drikkenippel over krybben, mens der i tørfoderstierne kun var vandforsyning i foderautomaten. Efter forsøgsværtens ønske blev det i stierne med restriktiv tørfodring forsøgt at have den supplerende vandforsyning over krybben som i vådfoderstierne, men det fungerede ikke. Normal placeres den supplerende vandforsyning ikke i fodervæggen. Når grisene benyttede drikkeventilerne løb vandspildet ned af fodervæggen og ind i bunden af den. Fugten bevirkede, at de to fodernedløb omkring drikkeventilen tilstoppede. I stedet blev monteret en drikkekop

på stadskillelsen modsat krybben. Dobbeltstierne i hjørnerne af sektionerne indgik ikke i afprøvningen.



Figur 1. Sti med ad libitum tørfodring.



Figur 2. Sti med vådfodring i langkrybbe.

Tørfodervæggens opbygning



Figur 3. Udfodring i en sti med tørfodervæg.

Tørfodervæggen er opbygget med en flexsnegl i et rør placeret i toppen af stiadskillelsen over krybben. I stiadskillelsen er en række nedløb – et for hver 33 cm krybbe. Flexsneglene fylder røret, som har to positioner – en til fyldning og en til udfodring med et hul for hvert nedløb. Flexsnegl og rør drives af en servomotor. Umiddelbart før tørfoderet fyldes i krybben tildeles vand. I figur 3 er vist en sti med grise, der æder ved tørfodervæggen.

Flexsneglene var følsomme for fugt i forbindelse med vask, da det gav belægninger. I afprøvningsbesætningen var der alt-ind alt-ud drift på sektionsniveau, hvilket medførte, at også tørfodervæggen blev vasket. Normalt vasker besætninger med tørfodervægge ikke væggene indvendig i forbindelse med holdskift. Det var vanskeligt at vaske fodernedløbene og få væggene tilstrækkeligt udtørret efter vask. Der blev derfor monteret beslag på fodervæggens side, hvor snegl og top rør kunne lægges, mens fodernedløbene blev spulet igennem med højtryksrensere.

Som udgangspunkt blev tildelt 2 liter vand pr. kg foder i forbindelse med udfodringen. Vanddoseringen i forbindelse med udfodring blev reguleret i løbet af afprøvningsperioden. Vandtildelingen blev på et tidspunkt sat ned til 0,5 l pr. kg foder, men blev efterfølgende gradvist sat op til 2 l pr. kg foder igen. Denne vandmængde var gældende frem til afslutning af afprøvningen. Det var vigtigt, at grisene fik en passende vandmængde, da de ellers ikke kunne æde op og foderoptagelsen gik i stå.

Foderkurver

I afprøvningsperioden blev foderkurverne til restriktiv tørfodring justeret flere gange, fordi for mange stier dagligt måtte reguleres ned i foderstyrke. Tildelingen af tørfoder i stierne med tørfodervæggen tog udgangspunkt i vådfoderkurven for gruppen med restriktiv vådfodring. I tabel 1 og 2 ses de foderkurver, som blev anvendt i løbet af afprøvningen.

Tabel 1. Foderkurver anvendt i forbindelse med tildeling af vådfoder

Kurve	1	
Dag	FE/dyr/dag	Gns. vægt
0	1,08	16,0
7	1,1	20,0
14	1,65	24,5
21	1,95	29,6
28	2,10	35,2
35	2,40	41,8
42	2,60	48,3
49	2,80	56
56	2,90	63,2
63	2,90	71,0
70	2,90	78,4
77	2,90	80,0

Tabel 2. Foderkurver anvendt i forbindelse med tildeling af restriktiv tørfodring

Kurve	1	2	3	4	
Dag	FE/dyr/dag (hold 1-14)	FE/dyr/dag (hold 15-30)	FE/dyr/dag (hold 31-52)	FE/dyr/dag (fra hold 53)	Gns. vægt
0	1,10	0,90	0,75	0,90	16,0
7	1,12	0,95	0,80	1,20	20,0
14	1,32	1,20	1,05	1,45	24,5
21	1,54	1,45	1,30	1,75	29,6
28	1,76	1,70	1,55	1,90	35,2
35	2,02	1,95	1,75	2,20	41,8
42	2,26	2,20	2,05	2,40	48,3
49	2,50	2,45	2,30	2,60	56
56	2,72	2,70	2,55	2,80	63,2
63	2,90	2,95	2,80	2,90	71,0
70	3,00	3,00	2,90	2,90	78,4
77	3,00	3,00	2,90	2,90	80,0

En forudsætning for, at tørfodervæggene udfodrede en mængde, som stemte overens med den forventede mængde, var, at foderets aktuelle vægtfylde stemte overens med den vægtfylde, som var indtastet i tørfodervæggens styringssystem. Dette var ikke tilfældet i en del af afprøvningsperioden og årsag til at foderkurven blev justeret ned, da det kunne konstateres, at grisene havde vanskeligt ved at æde rationen og flere stier end forventet måtte nedreguleres.

Antal daglige fodringer

Loftshøjden i sektionerne var cirka 2,54 meter og foderrørene til tørfodringsanlægget var placeret i 2,15 meters højde. Det var ikke en hensigtsmæssig højde, men det var den højde, som det bestående anlæg var placeret i. Det gav en afstand på 39 cm mellem tørfoderanlæggets rør og loftet.

Tørfoderventilernes underkant var ca. 20 cm lavere end foderrøret. Tørfoderventilerne skulle have en frihøjde på cirka 30 cm over ventilen for at kunne arbejde. Dette medførte, at højden på tørfodervæggens foderbeholdere måtte reduceres, hvorved mængden af foder, som de kunne rumme, blev mindre. Derfor måtte antallet af daglige udfodringer øges for at nå op på den nødvendige daglige foder mængde. I stierne med tørfodervæggen blev grisene fodret ti gange dagligt. Den hyppige fodring havde samtidig til hensigt at øge grisenes foderoptagelse i begyndelsen af vækstperioden, da det i pilotundersøgelser af tørfodervæggen havde været et problem at få grisene til at optage tilstrækkeligt med foder. De ti daglige fodringer blev vedtaget på basis af anbefalinger fra Vissing Agro, idet andre brugere af tørfodervæggen udfodrede ti gange dagligt i begyndelsen af vækstperioden.

Fodringstidspunkterne var: kl. 07.00, 08.00, 09.00, 11.00, 13.30, 15.00, 16.30, 18.30, 19.45, og 21.45.

Det var kun i forsøgmæssig sammenhæng, at loftshøjde og højden på foderrørene gav problemer, idet tørfodervæggene skulle kombineres med et elektronisk tørfoderanlæg for at få en nøjagtig og vægtbaseret bestemmelse af den udfodrede mængde. Under produktionsforhold vil et traditionelt tørfoderanlæg være tilstrækkeligt, idet den udfodrede mængde kan baseres på tørfodervæggens volumenbaserede udfodringssystem. Grisene i vådfoderstierne blev fodret fire gange dagligt, henholdsvis kl. 07.00, 11.00, 14.30, og 19.00.

Tørfoderets vægtfylde

Fra afprøvningens begyndelse var tørfodervæggen af firmaet (Vissing Agro) indstillet til at udfodre 5,5 kg pr. gang sneglen blev fyldt. Idet grisene havde vanskeligt ved at følge foderkurven blev vægtfylden kontrolleret. Det viste sig, at fodervæggen udfodrede 6,35 kg pr. gang sneglen blev fyldt, hvilket var cirka 15 % mere end forventet. Dette medførte, at grisene i grupperne med restriktiv tørfodring i den første 2/3 af afprøvningen fik mere foder end forventet efter foderkurven. I perioden efter mellemvejning lå den daglige foderstyrke i grupperne, som blev fodret via tørfodervæggene, derfor over det forventede niveau. Forventningen var, at den daglige foderstyrke ved tørfodervæggene havde ligget på niveau med vådfodring i langkrybbe nemlig cirka 2,9 FEsv/dag, men foderstyrken var langt højere: henholdsvis 3,03 FEsv/dag for sogrisenes vedkommende og 3,20 FEsv/dag for galtgrisenes vedkommende. Dette lå over foderkurvens slutfoderstyrke, som har ligget mellem 2,90 og 3,00 FEsv/dag i de fleste hold.

Efterfølgende blev foderets vægtfylde kontrolleret hyppigere, og i den sidste del af afprøvningen blev fodervæggen indstillet til at tildele 6,8 kg pr. gang sneglen blev fyldt. Det er vigtigt at kontrollere foderets vægtfylde regelmæssigt for at sikre, at den faktisk udfodrede mængde kommer til at stemme overens med den mængde, som forventes efter foderkurven.

For at afklare konsekvenserne for produktionsresultaterne blev resultaterne efter korrektion af foderets vægtfylde derfor sammenlignet med resultaterne før korrektionen. Derved kunne det vurderes, om den utilsigtede forhøjede tildeling af foder havde indflydelse på resultatet og konklusionen.

Uoverensstemmelsen mellem vægtfylden, som lå til grund for foderkurve og udfodring og foderets faktiske vægtfylde, kan dog ikke forklare hele forskellen mellem den forventede og faktisk udfodrede mængde. En medvirkende årsag var sandsynligvis også, at det var muligt at give en manuel udfodring i forbindelse med det daglige tilsyn. Tørfodervæggens styring er konstrueret, så denne mængde ikke automatisk indgår som en del af den daglige mængde, som tørfodervæggen udfodrer efter foderkurven. Den bliver i stedet tildelt som ekstra mængde, medmindre styringen indstilles til at medregne den i det, som skal udfodres efter foderkurven. Firmaet oplyste ikke om dette ved afprøvningens begyndelse, hvorfor der ikke var blevet taget højde for det.

Daglig justering af foderstyrken

Fodertildelingen pr. udfodring i stier med tørfodervæg blev i lighed med vådfodring i langkrybbe justeret efter, at ca. 30 % af stierne i sektionen skulle reguleres ned i foder mængde i forhold til foderkurven.

Tørfoderautomaterne blev reguleret efter, at der skulle være foder til rådighed permanent, men uden at der forekom foderspild.



Figur 4. Sti med ad libitum tørfodring. Automaten er af typen Ergomat XL.

Kontrol af foder (tørfoderventiler/vådfoderventiler)

Med 14 dages interval blev ventilernes udfodringsnøjagtighed og udvejningen af tørfoder kontrolleret ved henholdsvis én fodervæg og én automat. Ved kontrolvejningen var ønsket udfodringsmængde sat til ca. 10 kg. På nær én kontrolvejning var der under 5 % afvigelse mellem faktisk udfodret pr. ventil og mængde registreret på computeren. De 5 % er den maksimale afvigelse, der må være ved en kontrolvejning af en tørfoderventil jf. vejledning for kontrol af tørfodringsanlæg. Analyseprøverne af tørfoder blev sammensat af prøver udtaget fra 3-4 forskellige ventiler med 14 dages intervaller gennem hele afprøvningsperioden.

Tilsvarende blev vådblanderen og vådfoderventilerne kontrolvejnet og der blev udtaget to prøver af vådfoder hver anden uge. Prøverne blev udtaget fra to forskellige prøveudtagningsventiler.

Foderprøverne blev nedfrosset og ca. en gang i kvartalet blev der indsendt samleprøver til analyse.

Foderet blev sammensat efter normerne til slagtesvin i vægtintervallet 30 til 105 kg. Vådfoder og tørfoder havde samme sammensætning af råvarer og næringsstoffer. Dog blev vådfoderet korrigeret for fermenteringstab ved at justere indholdet af syntetiske aminosyrer i mineralblandingen.

Returfoder

Tørfoder som ikke blev afleveret ved foderventilerne blev opsamlet i en fodervogn. Hvis det med sikkerhed kunne fastlægges, hvilke ventiler (f.eks. på grund af, at en tørfodervæg ikke har udfodret), som var årsag til returløbet er disse stier ikke taget med i resultatopgørelsen. Når disse stier er fratrukket giver returfoderet en afvigelse på 0,93 % af den mængde tørfoder, som er registreret udfodret til en sti, men er gået retur til fodervognen. Der er dermed registreret et foderforbrug ved de tørfodrede stier, som var knap 1 % højere, end hvad der reelt blev udfodret i stierne. Det var ikke muligt at fastslå, hvilke stier, som var årsag til den gennemsnitlige afvigelse på knap 1 %. Der var indimellem problemer med tørfodervægge, som ikke udfodrede og det var vanskeligt at få følerne i det bestående ventilstyrede tørfodringsanlæg placeret rigtigt. De kunne melde tomme, selvom der var der var foder omkring føleren. Derfor er der risiko for, at det primært har været stierne med tørfodervæggene, som har været ramt af afvigelserne. Afvigelserne er også den primære årsag til, at der indgik 2-4 stier mindre med tørfodervægge i dataopgørelsen sammenlignet med antallet af stier i de øvrige grupper. Det ventilstyrede tørfodringsanlæg var ikke en del af tørfodervæggene.

Grupper

Der indgik seks forsøgsgrupper i afprøvningen:

Grp. nr.:	Køn	Foderstrategi	Slutfoderstyrke, FEsv pr. dag
1:	So	Ad libitum tørfodring (hjemmeblandet foder)	Ad libitum
2:	Galt	Ad libitum tørfodring (hjemmeblandet foder)	Ad libitum
3:	So	Restriktiv tørfodring (hjemmeblandet foder)	2,9 - 3,0
4:	Galt	Restriktiv tørfodring (hjemmeblandet foder)	2,9 - 3,0
5:	So	Restriktiv vådfodring (hjemmeblandet foder)	2,9
6:	Galt	Restriktiv vådfodring (hjemmeblandet foder)	2,9

Dimensionering

Afprøvningen var dimensioneret således, at der med 40 gentagelser kunne testes en forskel i produktionsværdien på 5 % med en statistisk styrke på 80 % forudsat en spredning i produktionsværdien på 10 %.

Eksklusion af data

Data havde generelt en god kvalitet. Der er i alt tilrettet 388 grise ved slagtning på grund af manglende aflæsning af slagtenumre på slagteriet. I stedet er indsat grise med vægte, som svarede den gennemsnitlige slagtevægt for grise fra samme sti, leveret samme dag. I alt svarede det til 3.6 %. Der blev i alt kasseret 42 stier ud af 385 stier i dataopgørelsen på baggrund af viden om fejl i form af manglende aflæsning af slagtenumre (typisk mere end 20 % fejl aflæst i en sti) og foder afleveret i fodervogn pga. manglende åbning af ventil.

Statistiske modeller

For variablene: "foderforbrug pr. dag", "foderforbrug pr. kg tilvækst", "daglig tilvækst", "produktionsværdi pr. gris", "produktionsværdi pr. sti" og "kødprocent" blev data analyseret som et 2 faktorforsøg, hvor faktoren "Køn" og "Udfodringssystem", har niveauerne henholdsvis; "Galtgrise" og "Sogrise" samt "Ad libitum tørfoder", "Restriktiv tørfoder" og "Restriktiv vådfoder".

Ovenstående variable er analyseret ved hjælp af proc mixed i SAS med de to faktorer "Køn" og "Udfodringssystem" som systematiske effekter. Hold indgår som tilfældig effekt pr. design, og der er i alle analyser korrigeret til en startvægt på 30 kg.

Der blev ikke testet for vekselvirkning mellem de to faktorer "Køn" og "Udfodringssystem".

Slagtevægt, foderforbrug, udtagne samt døde blev registreret.

blev anvendt restriktiv vådfodring, end når der blev anvendt restriktiv tørfodring eller ad libitum tørfodring.

Tabel 3. Produktionsresultater.

<i>Gruppe</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>P-værdi Køn</i>	<i>P-værdi System</i>
Køn	So	Galt	So	Galt	So	Galt		
Udfodringssystem	Ad libitum tørfoder	Ad libitum tørfoder	Restrik. tørfoder	Restrik. tørfoder	Restrik. vådfod.	Restrik. vådfod.		
Antal stier	57	58	55	56	59	58		
Grise ved indsættelse, stk.	1824	1856	1650	1680	1770	1740		
Grise ved afslutning, stk.	1688	1709	1570	1576	1685	1657		
Vægt ved indsættelse, kg	31,8	31,9	31,8	32,1	31,5	31,7		
Vægt ved mellemvejning, kg	62,4	64,7	63,8	65,0	65,7	67,0		
slagtevægt, kg	84,7	86,7	84,3	83,8	86,0	85,3		
Udtagne, pct.	7,5	7,9	4,8	6,2	4,8	4,8		
Døde, pct.	1,6	1,2	1,2	1,3	1,5	1,1		
Modelestimer								
Før mellemvejning								
Daglig tilvækst, g	799	828	830	859	888	917	<0,0001	<0,0001
Foderoptagelse, FEs pr. gris pr. dag	1,92	2,03	1,99	2,10	2,00	2,10	<0,0001	<0,0001
Foderforbrug pr. kg tilvækst pr. kg tilvækst	2,42	2,46	2,41	2,45	2,26	2,30	0,0001	<0,0001
Efter mellemvejning								
Daglig tilvækst, g	1080	1062	997	980	1016	999	0,0038	<0,0001
Foderoptagelse, FEs pr. gris pr. dag	3,10	3,29	2,87	3,06	2,75	2,94	<0,0001	<0,0001
Foderforbrug pr. kg tilvækst pr. kg tilvækst	2,87	3,10	2,89	3,12	2,72	2,95	<0,0001	<0,0001
Totalperiode								
Daglig tilvækst, g	948	951	920	923	958	961	0,3814	<0,0001
Foderoptagelse, FEs pr. gris pr. dag	2,54	2,68	2,47	2,61	2,40	2,55	<0,0001	<0,0001
Foderforbrug pr. kg tilvækst pr. kg tilvækst	2,68	2,82	2,68	2,82	2,51	2,65	<0,0001	<0,0001
Kødprocent	61,5	59,7	61,9	60,1	61,8	60,1	<0,0001	<0,0001
Prod.værdi/gris, kr.	143	110	139	106	170	137	<0,0001	<0,0001
Prod.værdi/sti, kr.	579	443	562	425	695	559	<0,0001	<0,0001

Som det fremgår af tabel 3 lykkedes det i perioden før mellemvejning at få såvel grisene, som blev fodret via tørfodervæggen (restriktiv tørfodring), som grisene, som blev fodret med vådfoder i

langkrybbe (restriktiv vådfodring), til at optage mere foder end grisene, som blev fodret ad libitum med tørfoder via foderautomaterne. Dette gav sig udslag i en højere tilvækst både for de restriktivt tørfodrede grise og for de restriktivt vådfodrede grise. Tilvækstfremgangen var ikke så stor for de tørfodrede grise som for de vådfodrede grise. Dette medførte, at foderudnyttelsen blev dårligere for både so- og galtgrise, som blev fodret restriktivt med tørfoder, sammenlignet med de restriktivt vådfodrede grise. Foderudnyttelsen for grisene fodret via tørfodervæggen lå på samme niveau som for grisene fodret ad libitum i røfodringsautomater. Det er dermed lykkedes at opnå samme tilvækst og foderudnyttelse i vægtintervallet 30 til ca. 65 kg ved at benytte tørfodervæggen som ved at fodre ad libitum i røfodringsautomater. Dette var en forbedring i forhold til de indledende undersøgelser, hvor det ikke var muligt at opnå samme produktionsresultater i begyndelsen af slagtesvineperioden med tørfodervæggene som med ad libitum tørfodring.

I perioden efter mellemvejning blev den daglige fodermængde reduceret i såvel grupperne, som blev fodret restriktivt med tørfoder, som i grupperne, som blev fodret restriktivt med vådfoder. Målet var, at den daglige fodertildeling i grupperne med restriktiv tørfodring skulle ligge på niveau med grupperne, som blev tildelt vådfoder restriktivt. Imidlertid viste det sig, at den daglige fodertildeling via tørfodervæggen i den første del af undersøgelsen lå for højt i perioden efter mellemvejning. Dette skyldtes, som nævnt under 'Materiale og metode', at foderets vægtfylde var højere end den værdi, som var indtastet i styringsprogrammet for tørfodervæggen og at anlægget ikke korrigerede den automatiske tildeling med den tildeling, som blev igangsat manuelt i forbindelse med tilsyn af grisene.

I den sidste tredjedel af afprøvningsperioden blev foderets vægtfylde korrigeret til den aktuelle vægtfylde, hvilket medførte, at den daglige fodertildeling i grupperne med restriktiv tørfodring kom ned på samme niveau eller lavere end grupperne, som blev fodret restriktivt med vådfoder. Dette medførte en reduktion i tilvæksten, som var større end i grupperne, som blev tildelt vådfoder. Dette gik ud over foderudnyttelsen, som blev statistisk sikkert lavere i grupperne fodret restriktivt med tørfoder sammenlignet med grupperne fodret ad libitum med tørfoder eller restriktivt med vådfoder. Tilvækst og foderforbrug var uventet lavere i gruppen med restriktiv tørfodring sammenlignet med restriktiv vådfodring – til trods for, at grisene blev tildelt samme mængde foder.

I tabel 4 er vist resultaterne for holdene i gruppe 3 og 4, som blev fodret via tørfodervæggen og gennemført efter korrektion af foderets vægtfylde. Resultaterne viste, at korrektionen som forventet medførte en lavere foderoptagelse efter mellemvejning, men at tilvæksten også reduceres betydeligt, hvorfor det ikke medførte en tydelig forbedring af foderudnyttelsen.

Table 4. Resultater efter korrektion af foderet vægtfylde sammenlignet med afprøvningens samlede resultat.

Gruppe	3	4	3 Efter korrektion af foderets vægtfylde	4 Efter korrektion af foderets vægtfylde
Køn	So	Galt	So	Galt
Udfodringssystem	Restriktiv tørfoder	Restriktiv tørfoder	Restriktiv tørfoder	Restriktiv tørfoder
Antal stier	55	56	17	18
Grise ved indsættelse, stk.	1650	1680	510	540
Grise ved afslutning, stk.	1570	1576	479	499
Vægt ved indsættelse, kg	31,8	32,1	30,2	30,2
slagtevægt, kg	84,3	83,8	82,8	81,3
Udtagne, pct.	4,8	6,2	6,1	7,6
Døde, pct.	1,2	1,3	1	1,3
Rå gennemsnit				
Før mellemvejning				
Daglig tilvækst, g	843	866	813	847
Foderoptagelse, FEs pr. gris pr. dag	2,06	2,12	1,99	2,05
Foderforbrug pr. kg tilvækst pr. kg tilvækst	2,45	2,46	2,45	2,42
Efter mellemvejning				
Daglig tilvækst, g	1013	978	953	897
Foderoptagelse, FEs pr. gris pr. dag	2,95	3,06	2,70	2,74
Foderforbrug pr. kg tilvækst pr. kg tilvækst	2,92	3,13	2,84	3,06

Effekt af udfodringssystem

I tabel 5 er vist effekten af udfodringssystemet alene.

Table 5. Produktionsresultater for faktoren udfodringssystem.

Faktor	Ad libitum tørfoder	Restriktiv tørfoder	Restriktiv vådfoder	P-værdi System
Antal stier	115	111	117	
Grise ved indsættelse, stk.	3680	3330	3510	
Grise ved afslutning, stk.	3397	3146	3342	
Vægt ved indsættelse, kg	31,8	32,0	31,6	
Vægt ved slagting, kg	85,7	84,0	85,6	
Modelestimer				
Før mellemvejning				
Daglig tilvækst, g	813	844	902	<0,0001
Foderoptagelse, FEs pr. gris pr. dag	1,97	2,05	2,05	<0,0001
Foderforbrug pr. kg tilvækst pr. kg tilvækst	2,44	2,43	2,28	<0,0001
Efter mellemvejning				
Daglig tilvækst, g	1071	988	1007	<0,0001
Foderoptagelse, FEs pr. gris pr. dag	3,19	2,97	2,85	<0,0001
Foderforbrug pr. kg tilvækst pr. kg tilvækst	2,98	3,01	2,83	<0,0001
Totalperiode				
Daglig tilvækst, g	949	922	959	<0,0001
Foderoptagelse, FEs pr. gris pr. dag	2,61	2,54	2,48	<0,0001
Foderforbrug pr. kg tilvækst pr. kg tilvækst	2,75	2,75	2,58	<0,0001
Kødprocent	60,6	61,0	60,9	<0,0001
PV-gris	127	123	153	<0,0001
PV-sti	511	493	627	<0,0001

Ad libitum tørfodring gav en kødprocent, som var statistisk sikkert lavere end henholdsvis restriktiv tørfodring og restriktiv vådfodring.

Før mellemvejning opnåede både restriktiv vådfodring og restriktiv tørfodring en daglig tilvækst, som var statistisk sikkert højere end ad libitum tørfodring. Efter mellemvejning var det omvendt, hvor ad libitum tørfodring opnåede den statistisk sikkert højeste daglige tilvækst. For den samlede vækstperiode var det restriktiv vådfodring, som opnåede den højeste daglige tilvækst og restriktiv tørfodring havde den laveste daglige tilvækst. Tilvæksten hos de ad libitum tørfodrede grise lå i mellem de to øvrige grupper. Forskellene var statistisk sikre.

Ved sammenligning af foderforbrug pr. kilo tilvækst mellem udfodringssystemerne opnåede restriktiv vådfodring statistisk sikkert lavest foderforbrug pr. kilo tilvækst både før og efter mellemvejning. Der var ikke forskel i foderforbruget pr. kilo tilvækst mellem restriktiv tørfodring og ad libitum tørfodring – hverken før eller efter mellemvejning.

Resultaterne viste, at grisenes præstationer ved tørfodervæggen i den første del af vækstperioden kunne konkurrere med ad libitum tørfodring. Det var muligt at opnå en lidt højere foderoptagelse og en lidt højere tilvækst i perioden indtil ca. 65 kg ved at anvende restriktiv tørfodring (tørfodervæggen) sammenlignet med ad libitum tørfodring i en røfodringsautomat.

Tilvækst og foderudnyttelse i grupperne fodret via med tørfodervæggene var efter mellemvejningen dårligere end i stierne med vådfodring i langkrybbe. Årsagen til, at såvel tilvækst som foderudnyttelse efter mellemvejning reduceres mere i grupperne med restriktiv tørfodring end i de øvrige grupper er vanskelig at finde. En mulig årsag kunne være de hyppige udfodringer, idet de restriktivt tørfodrede grise blev fodret ti gange dagligt i modsætning til de vådfodrede grise, som blev fodret fire gange dagligt. Der har dog ikke i litteraturen kunnet findes tydelige indikationer på, at foderudnyttelsen skulle forringes af hyppig daglig udfodring sidst i vækstperioden. Tværtimod påpeger en kilde, at seks gange daglig fodring sammenlignet med to daglige udfodringer forbedrer foderudnyttelsen [3]. I en svensk artikel [4], hvor samme vådfoderration er fordelt på enten tre eller ni daglige udfodringer, påpeges det at et øget antal udfodringer fører til lavere daglig tilvækst. Desværre er foderudnyttelsen ikke beregnet i denne artikel. Hvis en lavere daglig tilvækst er korreleret med en dårligere foderudnyttelse, som det er set i nærværende undersøgelse, kunne dette tale for, at et højt antal daglige udfodringer har forringet foderudnyttelsen i de restriktivt tørfodrede grupper.

Effekt af køn

Der var statistisk sikker forskel mellem kønnene i både produktionsværdi pr. gris og pr. stiplads pr. år. Sogrisenes produktionsværdi pr. gris var 33 kr. bedre end galtgrisenes. Sogrisenes produktionsværdi pr. stiplads pr. år var gennemsnitligt 136 kr. højere for galtgrisene end for sogrisene. Forskellene i produktionsværdierne skyldes bedre foderudnyttelse og højere kødprocent for sogrisene end for galtgrisene. Der var ikke forskel i daglig tilvækst mellem kønnene.

Anlæggets drift

Efter vask og stilstand i forbindelse med holdskifte var der problemer med at få tørfodervæggene i gang. Ofte var årsagen, at servomotoren ikke ville køre. Når dette problem opstod, var det en fast kutyme, at foderet i beholderen blev skovlet ned i krybben og kappe og rør blev taget af sneglen. Derefter blev sneglen rensed med en stålbørste og delene omkring motoren blev smurt. Vissing Agro har oplyst, at denne type problemer ikke har været observeret med tørfodervægge på andre bedrifter. For at afhjælpe problemet blev der indført en procedure, hvor sneglene blev sat i gang én gang dagligt, selvom stien stod tom. Dette afhjalp i nogen grad problemerne, men af og til ville trækstationen alligevel ikke fungere, når der kom foder i beholderen. Derudover forekom problemer

med foderrester på sneglene, som medførte, at topkappen måtte afmonteres og sneglen afrensnes. Den pal, der fastholdt røret, som sneglen ligger i, kunne falde ud af hak, hvorved sneglen ikke drejede med rundt, når servomotoren kørte. Designet er efterfølgende blevet ændret. Desuden var der printplader, som blev ødelagt af fugt fra staldrummet og i forbindelse med vask.

Der var problemer med vandtrykket i besætningen, men også efter, at der blev etableret ny vandforsyning var der vandure i tørfodervæggen, der gav alarm pga. for meget eller intet vand. Det viste sig at være vandurerne, der var ustabile. I nogle tilfælde blev vandet først tildelt efter, at tørfodervæggen havde udfodret. For meget vand i krybben og for høj vandstand medførte fugt, som fik foderet til at kitte til og tilstoppede nedfaldshullerne i væggene. For at afhjælpe dette blev hullerne filet op, så der ikke var kanter, som foderet kunne sætte sig fast i.

Det var desuden noget af en balancegang at få følerne i foderbeholderne til at sidde korrekt, så der var foder nok til to opfyldninger og to udfodringer med tørfodervæggen. Samtidig måtte der ikke være for meget foder i beholderen, når ventilerne åbnede, for det medførte at foderet stod op i røret og gav returløb. Dette var ikke en konsekvens af "tørfodervæggens" opbygning, men opstod, fordi beholderne var små pga. den lave loftshøjde og følerne var nødvendige af hensyn til tørfoderanlægget og de elektroniske foderventiler.

Forbedringsmuligheder

Manuelle igangsætninger af tørfodervæggen og den fodermængde, dette afstedkommer, bør automatisk indgå som en del af den samlede mængde, som ifølge foderkurven skal udfodres til den pågældende sti. Det bør være et aktivt tilvalg, hvis manuelle tildelinger ikke skal indgå som en del af den samlede fodermængde. Efterfølgende er det blevet ændret til et aktivt tilvalg, hvis manuelle tildelinger ikke skal indgå.

Der burde være en funktion, som gør det muligt at springe en fodring over og automatisk vende tilbage til foderkurven igen. Ligeledes ophørte logningen af data efter dag 104 fra indsættelse. Der burde være mulighed for at logge data i en længere periode. Dette er efterfølgende blevet en mulighed.

For at sikre, at grisene får den tilstrækkelige energiforsyning og at den daglige foderstyrke ligger på det niveau, som forventes efter foderkurven, er det vigtigt, at foderets vægtfylde hyppigt kontrolleres, idet fodertildelingen via tørfodervæggen er volumenbaseret. Der bør udvikles en alarm eller et automatisk system til kontrol af foderets vægtfylde. Dette ville sikre, at foderstyrken i slutningen af vækstperioden kunne komme tættere på det forventede niveau.

Det bør være muligt enten at undgå behov for vask af tørfodervæggen indvendigt eller alternativt at dette kan gøres nemmere end det aktuelt var tilfældet. Fordi der er tale om tørfodring med tilsat vanddosering er det vigtigt, at vandurene fungerer optimalt, hvilket ikke var tilfældet i forsøgsperioden.

Konklusion

Før mellemvejning opnåede både restriktiv vådfodring og restriktiv tørfodring en daglig tilvækst, som var statistisk sikkert højere end ad libitum tørfodring. Efter mellemvejning var det omvendt. Her var det ad libitum tørfodring som opnåede den statistisk sikkert højeste daglige tilvækst. For den samlede vækstperiode var det restriktiv vådfodring som opnåede den højeste daglige tilvækst og restriktiv tørfodring havde den laveste daglige tilvækst. Tilvæksten hos de ad libitum tørfodrede grise lå i mellem de to øvrige grupper. Forskellene var statistisk sikre.

Ved sammenligning af foderforbrug pr. kilo tilvækst mellem udfodringssystemerne opnåede restriktiv vådfodring statistisk sikkert lavest foderforbrug pr. kilo tilvækst både før og efter mellemvejning. Der var ikke forskel i foderforbruget pr. kilo tilvækst mellem restriktiv tørfodring og ad libitum tørfodring – hverken før eller efter mellemvejning.

Ad libitum tørfodring gav en kødprocent, som var statistisk sikkert lavere end henholdsvis restriktiv tørfodring og restriktiv vådfodring.

Restriktiv tørfodring kunne i den første del af vækstperioden konkurrere med ad libitum tørfodring. Begrænsningen af fodertildelingen sidst i vækstperioden hæmmede væksten hos grisene ved tørfodervæggen, hvilket gik ud over foderudnyttelsen. Restriktiv tørfodring kunne i denne afprøvning ikke give resultater som var konkurrencedygtige med vådfodring i langkrybbe. Samlet set var ad libitum tørfodring også lidt bedre end restriktiv tørfodring, selvom restriktiv tørfodring gav bedre produktionsresultater før mellemvejning. Det kan ikke afklares, om den hyppige udfodring i grupperne med tørfodervægge i slutningen af vækstperioden og anlæggets driftssikkerhed kan have haft indflydelse på resultatet. På grund af loftshøjden i forsøgsstalden, foderbeholdernes størrelse, og de elektroniske ventilers funktion var det ikke muligt at reducere udfodringshyppigheden, hvis der skulle være sikkerhed for, at den ønskede fodermængde var til rådighed ved hver udfodring.

Det skal understreges, at ovennævnte resultater skal ses i forhold til følgende:

- Der skal kun ganske få og små ændringer til i foderkurve eller vandindhold i fodersuppen til at ændre forudsætningerne, og dermed også konklusionen. Resultatet kan derfor ikke betragtes som endegyldigt i forhold til de indbyrdes relationer mellem fodringsprincipperne mht. produktionsværdi.
- Af forsøgstekniske årsager var volumen i foderkassen mindre end den optimalt burde være, hvorfor der skulle udfodres mange gange pr. dag for at følge foderkurven. Dette var tilsigtet i

den første del af vækstperioden, men ikke i den sidste del af vækstperioden. Undersøgelsen kan ikke afklare en evt. betydning af færre daglige udfodringer.

- Der opstod undervejs i forsøgsperioden flere uhensigtsmæssigheder vedrørende tørfodervæggen, hvorved denne sandsynligvis kan fungere mere optimalt end i forsøget. Det gælder fx udfodringsstrategi og vandtildelingen i krybben.

Restriktiv tørfodring vurderes fortsat at kunne rumme perspektiver for at optimere produktionsværdien og tilgodese so- og galtgrises forskellige foderoptagelse/foderudnyttelse, men under de her brugte forudsætninger kunne det ikke konkurrere med restriktiv vådfodring og var ikke bedre end ad libitum tørfodring. Tørfodervæggen bør forbedres for at kunne sikre bedre funktion og sikkerhed for optimal fodringsstrategi.

Referencer

- [1] Pedersen, A.Ø.; Andersson, M.L. (2015): Slutfoderstyrke ved vådfodring af slagtesvin. [Meddelelse nr. 1027, Videncenter for Svineproduktion.](#)
- [2] Pedersen, A. Ø.; Jensen, T. (2011): Fodringsstrategi og kønsvis opdeling ved vådfodring i FRATS-stier. [Meddelelse nr. 904, Videncenter for Svineproduktion.](#)
- [3] Schneider, J.R.; Tokach, M.D.; Goodband, R.D.; Nelssen, J.L.; Dritz, S.S.; DeRouchey, J.M.; Sulabo, R.C. (2011) Effects of restricted feed intake on finishing pigs weighing between 68 and 114 kilograms fed twice or 6 times daily. *Journal of Animal Science*, 89, pp 3326-3333.
- [4] Persson, E.; Wülbers-Mindermann, M.; Berg, C.; Algers, B. (2008) Increasing daily feeding occasions in restricted feeding strategies does not improve performance or wellbeing of fattening pigs. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 50: 24.

Deltagere

Tekniker: Ann Edal, SEGES Videncenter for Svineproduktion

Afprøvning nr.1172
Aktivitetsnr.: 51-400820

//LBP//

Appendiks

Energiindhold i tørfoder

Udtagningsdato	Prøvenr.	Indhold, FEsv	
310812		100,5	
30413	samle 1	101,1	
30413	samle 2	102,2	
30413	samle 3	102,2	
30413	samle 4	104,2	
30413	samle 5	106,1	
30413	samle 6	103	
30413	samle 7	101,3	
70513	samle 8	103,9	
110613	samle 9	104,3	
100713	10	103	
310713	11	97,7	
110913	12	106,3	
170314	14	105,4	
170314	15	105,3	
170314	16	104,6	
170314	17	106,5	
10514	19	108,8	
270614	20	105,8	
270614	21	107,1	
270614	22	107,6	
		2186,9	Gns
			104,1381

Energiindhold i vådfoder

Prøvenr.	Indhold, tørstof	Tørstof	Indhold i varen		
	118,9	0,235	0,279415		
samle 1	119,9	0,235	0,281765		
samle 2	121,6	0,234	0,284544		
samle 3	121,5	0,23	0,27945		
samle 4	122	0,233	0,28426		
samle 5	124,2	0,224	0,278208		
samle 6	123,3	0,233	0,287289		
samle 7	118,7	0,228	0,270636		
samle 8	121,2	0,193	0,233916		
samle 9	122,4	0,241	0,294984		
10	121	0,237	0,28677		
11	113,8	0,24	0,27312		
12	126,9	0,236	0,299484		
14	122,3	0,234	0,286182		
15	120,8	0,235	0,28388		
16	122,2	0,233	0,284726		
17	122,7	0,232	0,284664		
18	122,7	0,236	0,289572		
19	124	0,235	0,2914		
20	125,4	0,231	0,289674		
21	121,6	0,221	0,268736		
22	131,9	0,224	0,295456		
	122,2273		6,208131	Gns	0,28232

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.