



Lysin til diegivende søer

Viggo Danielsen

Afdelingen for Forsøg med Svin og Heste

Tilskud af ekstra lysin i foderet til diegivende søer havde ikke indflydelse på deres daglige mælkeydelse eller grisenes vægt ved fravæning.

Tre hold à 35 søer fik i den sidste uge af drægtighedsperioden og i den efterfølgende diegivningsperiode på 28 dage tildelt den samme grundfoderblanding, som var optimeret i henhold til normerne for indhold af aminosyrerne lysin, methionin, cystin og threonin. Et kontrolhold blev fodret med grundfoderblandingen, mens to andre hold fik blandingen tildelt med et tilskud af henholdsvis 0,6 og 1,2 gram lysin pr. kg. De tre blandingers indhold af for-

døjeligt lysin var henholdsvis 5,9, 6,4 og 7,1 gram pr. FEs.

Søernes foderoptagelse i diegivningsperioden var ens for de tre hold med 171-176 FEs, mens deres daglige indtag af fordøjeligt lysin var stigende fra 41 til 49 gram. Grisenes daglige forsyning af tørstof, råprotein og lysin gennem somælken var ikke påvirket af lysintilskud til søerne. I overensstemmelse hermed var deres gennemsnitsvægt ved fravæning henholdsvis 8,3, 8,1 og 8,2 kg. Det konkluderes, at den danske norm med 6,0 gram fordøjeligt lysin pr. FEs til diegivende søer er dækkende.

Indledning

Mælkeproduktion er meget proteinkrævende. Ved en diegivningsperiode på 28 dage skal en so med 10 grise typisk producere ca. 200 kg mælk ialt. Da mælkens proteinindhold er på 5,0 - 5,5 procent, svarer det til, at der i alt udskilles 10 - 11 kg protein i somælken.

Mælkeprotein har et højt indhold af essentielle aminosyrer, da disse udgør ca. 45 pro-

cent af råproteinindholdet. Endvidere er det relative indhold af lysin også højt, da det svarer til godt 7 procent af råproteinet (SH Meddelelse nr. 712). Det er derfor sandsynligt, at lysin ofte er den først begrænsende aminosyre i foder til diegivende søer.

Både i Danmark og i udlandet er normerne for aminosyrer i foder til diegivende søer delvis baseret på forsøg med varierende protein-

tildeling. Det vil sige, at man på grundlag af optimalt proteinindhold har beregnet eksempelvis optimalt indhold af lysin. I andre forsøg, som ligger til grund for normerne, er der udført N-balancer, evt. suppleret med analyser for indhold af urinstof og/eller frie aminosyrer i blodplasma. Kun i få forsøg er der lagt vægt på indflydelsen af aminosyrer på søernes mælkeydelse, mælkens sammensætning og indflydelsen på pattegrisenes tilvækst.

I de danske normer for aminosyrer i foder til diegivende søer anbefales 6,0 gram fordøjeligt lysin pr. FEs. Formålet med det her refererede forsøg var at undersøge, om denne norm er dækkende.

Materiale og metoder

Der blev fremstillet tre foderblandinger, hvis sammensætning var helt ens, bortset fra tilsætning af lysin. Kontrolblandingen, hvis sammensætning er vist i tabel 1, blev ikke tilsat lysin, og den var beregnet til at indeholde 6,0 gram fordøjeligt lysin pr. FEs. Indholdet af de øvrige essentielle aminosyrer var ligeledes beregnet til at opfylde normerne.

De to andre blandinger blev tilsat henholdsvis 0,6 og 1,2 gram lysin pr. kg, således at indholdet svarede til henholdsvis 6,5 og 7,0 gram fordøjeligt lysin pr. FEs. En oversigt er vist i tabel 2.

I forsøget blev indsat 105 søer på tre hold med 35 på hver af foderblandingerne. De blev indsat i blokke à tre søer med samme kuldnummer, som fik tildelt hver sin af de tre foderblandinger. 29 pct. af søerne var 1.-lægs, 20 pct. var 2.-lægs, og resten fordelte sig på læg nummer 3-8. Deres gennemsnitlige kuldnummer var 2,9. Søerne fik tildelt de respekti-

Tabel 2. Planlagte mængder af lysin i foderblandinger

Blanding	1	2	3
<i>g pr. kg</i>			
I grundfoder	7,9	7,9	7,9
Tilsat	0	0,6	1,2
I alt	7,9	8,5	9,1
<i>g fordøjeligt pr. FEs</i>	6,0	6,5	7,0

ve foderblandinger fra 107. drægtighedsdag og i den efterfølgende diegivningsperiode på 28 dage. I de første 5 dage blev givet 3,3 FEs, og i dagene op til og omkring faring 2,5 FEs daglig. I den første uge efter faring var den daglige foderstyrke 2,0 FEs plus 0,3 FEs pr. gris (5,0 FEs med 10 grise) og i de efterfølgende uger 2,0 FEs plus 0,5 FEs pr. gris (7,0 FEs med 10 grise). Pattegrisene blev fra en alder af 14 dage tildelt tørfoder efter ædelyst.

Søernes individuelle foderoptagelse blev registreret dagligt, og både søer og pattegrise blev vejet ugentligt. Søernes daglige mælkeydelse blev bestemt efter »veje-die-veje«-metoden 18 dage efter faring, og der blev udtaget en mælkeprøve til analyse for indhold af tørstof og kvælstof. Fra 6 søer på hvert hold blev mælken desuden analyseret for indhold af aminosyrerne lysin, methionin, cystin og threonin.

Af foderblandingerne blev der i løbet af forsøgsperioden udtaget 9 prøver, som blev underkastet almindelig foderstofanalyse omfattende tørstof, aske, kvælstof, råfedt og træstof. Blandingernes aktuelle indhold af energi (FEs) blev beregnet på grundlag heraf. Desuden blev blandingerne fire gange analyseret for indhold af aminosyrerne lysin, methionin, cystin og threonin.

Resultater

I tabel 3 er vist blandingerens analyserede indhold af næringsstoffer og det på grundlag heraf beregnede indhold af FEs pr. kg. De tre blandingers indhold af energi var ens med 1,12 FEs pr. kg, hvilket var 0,04 FEs højere end planlagt. Det skyldtes et lidt højere indhold af tørstof, fedt og N-fri ekstraktstoffer (NFE) end ved den forud gennemførte beregning. Fode-

Tabel 1. Sammensætning af grundfoderblanding

Procent	
Byg	38,8
Hvede	38,7
Sojaskrå	13,0
Fiskemel	2,0
Kødbenmel	2,0
Animalsk fedt	3,0
Mineralblanding	2,3
Vitamin/mikromineralblanding	0,2

Tabel 3. Analyseret kemisk sammensætning af foderblandinger

Procent	Gns.	Spredning
Tørstof	88,4	0,3
Aske	5,1	0,3
Råprotein	17,2	0,6
Fedt	5,5	0,4
Træstof	3,2	0,3
NFE	57,5	0,7
Beregnet		
FEs pr. kg	1,12	-

rets indhold af fordøjeligt protein svarede til 126 gram pr. FEs.

Tabel 4 viser blandingerens indhold af de fire essentielle aminosyrer, som der blev analyseret for. Indholdet af lysin pr. kg foderblanding var nøjagtig som planlagt for blandingerne 1 og 2, mens det var 0,2 gram højere end planlagt for blanding 3. Udtrykt som gram fordøjeligt lysin pr. FEs var afvigelseerne i forhold til det planlagte ikke over 0,1. Blandingerens indhold af de øvrige aminosyrer var som forventet næsten sammenfaldende.

Produktionsresultater for søerne er vist i tabel 5. Deres samlede foderoptagelse i diegivningsperioden var ikke væsentlig forskellig for holdene med 171 - 176 FEs. Søernes vægt ved faring var næsten sammenfaldende for holdene, mens deres vægttab i diegivningsperioden var henholdsvis 14, 11 og 16 kg for de tre hold (ikke signifikante forskelle). Kuldstørrelsen både ved faring og fravæning var også næsten ens for holdene, og det samme var tilfældet for grisenes gennemsnitsvægt

Tabel 4. Foderblandingerens analyserede og beregnede indhold af aminosyrer

Blanding	1	2	3
<i>g pr. kg (analyseret)</i>			
Lysin	7,9	8,5	9,3
Methionin	2,7	2,7	2,8
Cystin	2,9	2,9	3,0
Threonin	5,8	5,8	5,9
<i>g ford. pr. FEs (beregnet)</i>			
Lysin	5,9	6,4	7,1
Methionin	2,0	2,0	2,0
Cystin	2,2	2,1	2,2
Threonin	4,3	4,3	4,4

Tabel 5. Produktionsresultater for søer

Hold	1	2	3
Tilsat lysin, g pr. kg	0	0,6	1,2
Antal søer	35	35	35
FEs i diegivning	175	176	171
<i>Vægt, kg</i>			
ved faring	221	222	221
ved fravæning	207	211	205
<i>Kuldstørrelse</i>			
ved faring	10,9	11,0	11,1
ved fravæning	10,1	9,9	10,1
<i>Gns. vægt af grise, kg</i>			
ved fødsel	1,63	1,69	1,61
ved fravæning	8,3	8,1	8,2
<i>Dgl. mælkeydelse</i>			
kg	8,7	8,8	8,5

samt søernes daglige mælkeydelse.

I tabel 6 vises det analyserede indhold af tørstof, råprotein og aminosyrer i prøverne af somælk. Indholdet af tørstof var signifikant påvirket, idet det var størst for hold 3 (P-værdi = 0,003). Mælkens indhold af råprotein var signifikant stigende fra hold 1 til hold 3 (P-værdi = 0,02), mens mælkeproteinets indhold af de fire aminosyrer, som der blev analyseret for, var meget ens for alle holdene.

På grundlag af søernes daglige mælkeydelse og mælkens kemiske sammensætning blev deres daglige ydelse af tørstof, råprotein og aminosyrer beregnet. Resultaterne af denne beregning er vist i tabel 7. Det fremgår heraf, at der kun var små forskelle på holdene. Selvom der var en tendens til stigning i lysin og nedgang i cystin var der ikke for nogle af de undersøgte egenskaber signifikante forskelle på holdene.

Tabel 6. Somælkens indhold af tørstof, protein og aminosyrer

Hold	1	2	3
<i>Procent</i>			
tørstof	17,7 ^a	17,7 ^a	18,6 ^b
råprotein	5,12 ^a	5,30 ^{ab}	5,36 ^b
<i>g pr. kg råprotein</i>			
lysin	70	69	70
methionin	19	18	19
cystin	15	14	13
threonin	38	38	38

Tabel 7. Søernes daglige ydelse af tørstof, protein og aminosyrer i mælk

Hold	1	2	3
Tørstof, kg	1,53	1,54	1,56
Råprotein, kg	0,44	0,46	0,45
Lysin, g	31,1	31,7	31,8
Methionin, g	8,4	8,3	8,6
Cystin, g	6,7	6,4	5,9
Threonin, g	16,9	17,5	17,3

Tabel 8. Søernes daglige indtag af fordøjeligt protein og lysin samt den procentuelle udskillelse heraf i mælk

Hold	1	2	3
<i>Dagligt indtag</i>			
Ford. råprotein, g	875	871	861
Ford. lysin, g	41	44	49
<i>Pct. heraf i mælk</i>			
Råprotein	51	53	53
Lysin	76 ^a	72 ^{ab}	65 ^b

Diskussion og konklusion

Vurderet på grundlag af søernes daglige mælkeydelse og grisenes vægt ved fravæning blev der ikke fundet forskel på de tre forsøgsbehandlinger. Tilskud af lysin til søernes foder bevirkede imidlertid, at mælken indhold af tørstof og protein blev moderat forøget, mens aminosyreprøfilen i mælkeproteinet ikke blev signifikant påvirket heraf. Tages såvel søernes daglige mælkeydelse som mælken indhold af tørstof, protein og aminosyrer i betragtning, viste beregningerne, at der ikke var forskel i den daglige produktion af mælketørstof, -protein og -aminosyrer. Det vil sige, at den konstaterede forskel i mælken indhold af tørstof og protein blev opvejet af de små forskelle i daglig mælkeydelse. Dette er i overensstemmelse med, at grisenes vægt ved fravæning var ens for de tre hold.

På grundlag af søernes daglige foderoptagelse i tredje laktationsuge, hvor kontrol på mælkeydelsen blev gennemført, kan deres daglige indtag af fordøjeligt protein og lysin beregnes. Resultaterne af denne beregning er vist i tabel 8.

Indtaget af fordøjeligt råprotein var ens, mens den daglige mængde af fordøjeligt lysin steg fra 41 gram for hold 1 til 49 gram for hold 3. Sammenholdes de daglige mængder af fordøjeligt råprotein og lysin i foderet med de i mælken udskilte mængder (tabel 7), kan »udnyttelsesprocenten« beregnes. Som vist i tabel 8, var »udnyttelsen« af det fordøjede

protein næsten ens for holdene med ca. 52 procent. »Udnyttelsen« af lysin derimod faldt signifikant fra 76 procent for hold 1 til 65 procent for hold 3 (P-værdi = 0,03). En tilsvarende beregning for de øvrige aminosyrer viste, at der ikke var forskel på holdene. Den gennemsnitlige »udnyttelsesprocent« for methionin, cystin og threonin var henholdsvis 61, 42 og 58.

Ovenstående viser, at »udnyttelsen« af det fordøjede lysin til mælkeproduktion var relativt høj, men den var aftagende i samme omfang som forøgelsen ved tilsætning af lysin til foderet. For de andre tre aminosyrers vedkommende blev en mindre del af de fordøjede mængder udskilt i somælken, hvilket er i overensstemmelse med, at det relative behov for disse aminosyrer er større til vedligehold end til mælkeproduktion.

Til de foran anførte beregninger skal bemærkes, at der er set bort fra søernes behov for aminosyrer til vedligehold og eventuel tæring på kroppens proteindepoter. Dette er sket under antagelse af, at søerne på de tre hold, på baggrund af deres vægt, har været nogenlunde ligestillede med hensyn til de to egenskaber.

Det kan konkluderes, at en øget tildeling af lysin udover 5,9 gram fordøjeligt lysin pr. FEs ikke havde indflydelse på diegivende søers produktionsresultater. Den danske norm på 6,0 gram fordøjeligt lysin pr. FEs må derfor antages at være dækkende.