

FODRING EFTER EFFEKTIVITET MED FORSKEL I AMINOSYREINDHOLD

Niels Morten Sloth, Sabine Stoltenberg Grove og Mai-Britt Friis Nielsen

SEGES Svineproduktion, Den rullende Afprøvning

STØTTET AF

Svineafgiftsfonden

Hovedkonklusion

Besætninger med god foderudnyttelse hos slagtegrise kan øge produktiviteten ved at hæve foderets protein- og aminosyreindhold. Se det økonomisk optimale niveau pr. foderudnyttelsesniveau i Normer for Næringsstoffer eller i Fodermiddeltabellen.

Sammendrag

Afprøvningen viste, at både ved fodring med våd- og tørfoder vil slagtegrise med god foderudnyttelse præstere bedre på hævet aminosyre- og proteinkoncentration i forhold til den norm, der er anbefalet ved landsgennemsnitlig foderudnyttelse. Dette gjaldt både so- og galtgrise.

Afprøvningen blev gennemført i to besætninger primært med vådfoder, hvor nogle af stierne var indrettet til tørfoder. Besætningerne var udvalgt, fordi de havde opnået god foderudnyttelse på mindre end 2,6 foderenheder pr. kg tilvækst forud for afprøvningen. Der blev gennemført i alt 134 gentagelser med vådfoder og 98 gentagelser med tørfoder. Der indgik i alt 14.282 grise.

Det er vigtigt at bemærke, at et forøget aminosyreniveau fra 7,7 til 9,0 gram fordøjeligt lysin pr. foderenhed, inkl. medfølgende essentielle aminosyrer og protein, forbedrer foderudnyttelsen i en størrelsesorden, der måles på 2. decimal, nemlig 0,02 FEsv pr. kg tilvækst i nærværende afprøvning. Forøget aminosyreniveau, svarende til et lysinniveau fra 7,7 til 9,0 gram pr. foderenhed, kan ikke forbedre foderudnyttelsen 0,20 FEsv pr. kg tilvækst. Forbedringer af den størrelsesorden skal findes med fx forbedringer i sundhedsniveau og i driftsledelsen.

Resultaterne fra disse afprøvninger er indarbejdet i Normer for Næringsstoffer. Økonomien ved forskellige aminosyre- og proteinkoncentrationer i forhold til forskellige kategorier af foderudnyttelse beregnes i forbindelse med revision af normsættet, som foregår mindst en gang om året. Ved markante ændringer i priserne for korn, proteinfodermidler og grisekød kan der i Fodermiddeltabellens faneblad til blandingsberegning fås oplysning om det optimale aminosyreniveau til slagtegrise afhængigt af prisforholdene.

Baggrund

Flere forsøg tyder på, at behovet for fordøjelige aminosyrer pr. kg tilvækst hos smågrise og slagtegrise er nogenlunde konstant uanset foderudnyttelse [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8]. Ud fra den betragtning kan det forventes at grise med meget god foderudnyttelse (eksempelvis 2,5 FEsv pr. kg tilvækst), der indtager færre foderenheder pr. kg tilvækst end landsgennemsnittet, skal have en højere aminosyre- og proteinkoncentration pr. foderenhed end grise i "landsgennemsnitlige besætninger" [9].

Vurderet ud fra undersøgelser af lysinniveauet i vækstintervallerne fra cirka 10 til 30 kg og 30 kg til slagting er der stort set enighed om, at maksimal produktivitet opnås ved 19 til 21 gram fordøjeligt lysin pr. kg tilvækst [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8]. Eksempelvis blev den maksimale produktivitet i en af undersøgelserne [6] opnået hos gruppen, der fik 7,7 gram fordøjeligt lysin pr. FEsv. Da foderudnyttelsen var 2,67 FEsv pr. kg tilvækst i denne gruppe, kan behovet for fordøjeligt lysin, inkl. medfølgende essentielle aminosyrer pr. kg tilvækst, udregnes således:

$$7,7 \text{ gram lysin pr. FEsv} * 2,67 \text{ FEsv pr. kg tilvækst} = 20,6 \text{ gram lysin pr. kg tilvækst}$$

Det vil sige, at foderets koncentration af aminosyrer bør afhænge af foderudnyttelsen. Jo flere foderenheder pr. kg tilvækst, jo lavere koncentration pr. foderenhed under forudsætningen om, at de ekstra foderenheder ikke skyldes foderspild. I denne afprøvning blev besætninger med god foderudnyttelse udvalgt ud fra, at de inden afprøvningen skulle have en foderudnyttelse på cirka 2,6 FEsv pr. kg tilvækst eller bedre.

Forudsættes det, at næringsstofbehovet pr. kg tilvækst er nogenlunde konstant i vækstperioden, kan det ses af de beregnede niveauer for maksimal produktivitet (tabel 1a), at behovet for aminosyrer repræsenteret af fordøjeligt lysin til maksimal produktivitet vil stige med cirka 0,6 gram pr. FEsv hver gang foderudnyttelsen forbedres med 0,2 FEsv pr. kg tilvækst.

Tabel 1a. Beregning af behov for aminosyrer (repræsenteret af lysin) pr. foderenhed ud fra foderudnyttelse og lysinkrav pr. kg tilvækst til slagtegrise

	Fordøjeligt lysin, gram pr. kg tilvækst
	21,0
Foderudnyttelse, FEsv/kg tilvækst	Fordøjeligt lysin, gram pr. FEsv
2,4	8,8
2,6	8,1
2,8	7,5
3,0	7,0

Denne afprøvning bygger på følgende hypoteser:

1. I en besætning med god foderudnyttelse vil foder med højere niveau af alle essentielle aminosyrer, svarende til fordøjeligt lysin fra 7,5 til 8,8 gram pr. foderenhed samt det proteinniveau, der følger deraf give mindst 4 % højere produktionsværdi
2. Denne hypotese gælder for både våd- og tørfodring
3. Sogrise vil give større positiv produktivitetsrespons på højere aminosyrekoncentration i foderet end galtgrise, fordi sogrise typisk har bedre foderudnyttelse end galtgrise.

Formålet med nærværende afprøvning var dermed at sikre optimal aminosyreforsyning til slagtegrise i besætninger med god foderudnyttelse, uanset om der anvendes vådfoder eller tørfoder, herunder at undersøge om aminosyreniveauet pr. foderenhed bør være forskelligt afhængigt af foderudnyttelsen og køn.

Materialer og metoder

Besætningsbeskrivelse

Afprøvningen blev gennemført i to besætninger. Begge besætninger brugte som udgangspunkt vådfoder, og der blev efterfølgende installeret tørfodringsventiler og foderautomater til tørfoder i fire dobbeltstier pr. sektion, hvorved effekt af aminosyrekoncentration i tørfoderet kunne undersøges samtidigt ved våd- og tørfodring indenfor en sektion. Besætning A havde 2.160 stipladser fordelt på seks sektioner med 24 stier pr. sektion. I besætning B blev afprøvningen gennemført i fem sektioner med 32 stier pr. sektion og 2.400 stipladser i alt. Stierne var indrettet med spaltegulv i gøde- og aktivitetsområder og fast gulv i lejearealet. Stierne til vådfoderfodring målte 2,05 x 4,80 m (ekskl. krybbe) for begge besætninger, mens stierne til tørfoder ad libitum målte henholdsvis 2,3 x 4,8 m (besætning A) og 2,4 x 4,8 m (besætning B), inkl. tørfoderautomat. Der blev indsat 15 grise pr. sti i vådfoderstierne og 16 grise pr. sti i tørfoderstierne i begge besætninger.

I begge besætninger var våd- og tørfoderet hjemmeblandet og fremstillet af byg, hvede, sojaskrå og en mineralsk foderblanding. Der blev tilsat 2 promille myresyre i vådfoderet for at begrænse fermenteringstab af frie aminosyrer. I besætning A blev der til tørfodringsgrupperne indkøbt pelleteret færdigfoder fra Danish Agro med tilsvarende råvaresammensætning (Appendiks 1).

Der indgik fire forsøgsgrupper i afprøvningen i de to besætninger. Nogle hold (gentagelser) bestod af sogrise, andre af galtgrise, hvorved effekten af aminosyrekoncentration kunne undersøges indenfor køn.

Forsøgsgrupperne fik det niveau af aminosyrer, der svarer til en foderudnyttelse på 2,4 FEsv pr. kg tilvækst og et behov pr. kg tilvækst på 21 gram fordøjeligt lysin samt medfølgende essentielle aminosyrer og protein. Planlagt aminosyrekoncentration var normniveau i kontrolgrupperne (gruppe 1 og 3) og 14 % højere i forsøgsgrupperne (gruppe 2 og 4), svarende til 7,7 henholdsvis 8,8 gram fordøjeligt lysin pr. FEsv (tabel 1b).

Tabel 1b. Oversigt over planlagte aminosyreniveauer i de fire forsøgsgrupper

Gruppe	1. Norm, vådfodring	2. Ekstra, vådfodring	3. Norm, tørfodring	4. Ekstra, tørfodring
Tilsætning af aminosyrer i de forskellige grupper	Normniveau af aminosyrer 7,7 gram ford. lysin/FEsv ¹	14 % ekstra aminosyrer 8,8 gram ford. lysin/FEsv ¹	Normniveau af aminosyrer 7,7 gram ford. lysin/FEsv ¹	14 % ekstra aminosyrer 8,8 gram ford. lysin/FEsv ¹
1: Alle essentielle aminosyrer følger fordøjeligt lysin samt de proteinniveauer, der følger deraf				

Udfodring

Regulering af vådfoderkurven fulgte de generelle anbefalinger [15], og der var daglig kontrol med henblik på justering af mængden af vådfoder i den enkelte sti. Der var fire udfodringer pr. døgn. Tørfoderet i gruppe 3 og 4 blev udfodret i rørfodringsautomater "Ergomat", som er forsynet med vandventiler. Tørfodertildeling til hver automat blev sat i gang, når føleren i foderautomaten meldte "tom". Der blev doseret 20 kg pr. udfodring pr. foderautomat med mulighed for op til syv udfodringer pr. døgn. Rørfodringsautomaterne blev kontrolleret og justeret dagligt.

Opdeling af grise

En gentagelse bestod af en dobbeltsti, fodret ved samme ventil. Der var 30 grise pr. dobbeltsti med vådfoder og 32 grise pr. dobbeltsti med tørfoder. Et hold kunne bestå af enten fire eller to grupper indenfor én sektion (gruppe 1+2, 3+4 eller 1+2+3+4).

Vægt ved indsættelse varierede fra 25 til 35 kg. Grisene blev fordelt, så gennemsnitsvægten var ens i forsøgsgrupperne indenfor samme hold med en maksimal forskel på 2,5 kg pr. gris mellem grupperne indenfor samme hold. Der blev stilet efter, at grisene i stierne på hver side af en foderventil var af samme størrelse, således at stierne kunne tømmes samtidigt. Der måtte maksimalt være en indbyrdes vægtforskel på totalt 20 kg pr. sti imellem de to stier på hver side af en foderventil. Hvis forskellen var større, blev der foretaget ombytning af grise mellem stier.

Levering til slagteri

Grise fra samme hold blev leveret over 3-4 gange. Ved tømning af sektionen måtte der maksimalt flyttes to grise til restsektionen fra hver dobbeltsti. De resterende grise blev leveret til slagtning, selv om det eventuelt betød mindre slagtevægt. Det blev tilstræbt at have samme slagtevægt i alle grupper.

Registreringer

Registreringerne af foderforbrug og tilvækst skete på foderventilniveau (dobbeltsti). Kødprocent og slagtevægt blev registreret på slagteriet. Sekundært blev antal behandlingsdage og døde, aflivede samt udtagne grise registreret.

Sygdomsbehandlinger blev fortrinsvis foretaget som behandling af enkeltdyr. Flokbehandling blev gennemført, når mindst 25 % af grisene i en sti var behandlingskrævende. Dato, antal behandlinger og genbehandlinger pr. dobbeltsti blev registreret på BSO-skemaer. Udtagning af syge/svage grise skete i henhold til besætningens normale praksis. Grisene blev vejet ud af afprøvningen, hvis det blev vurderet, at de var tydelige efternølere eller på anden måde trængte til særbehandling.

Mellemvejning

I besætning A blev grisene mellemvejet fire eller fem uger efter indsættelse (cirka 60-70 kg), hvor foderforbruget pr. dobbeltsti blev aflæst. I tørfoderstierne blev mængden, der måtte være tilbage, fraregnet efter en visuel bedømmelse. I besætning B blev der ikke gennemført mellemvejninger af grisene og derfor ikke aflæst foderforbrug undervejs.

Foderanalyser

Vådfoder

Ved hvert teknikerbesøg i hele forsøgsperioden blev der via udtagningsventiler udtaget prøver af vådfoderet, som blev tilsat myresyre og nedfrosset i én samleprøve pr. gruppe. Samleprøverne blev analyseret for koncentrationen af FESv, aminosyrer (bortset fra tryptofan) og ni mineraler hos Eurofins Steins Laboratorium A/S. Der blev analyseret for fytaseaktivitet i hver anden prøve. Hver anden måned blev der udtaget en prøve til bestemmelse af vådfoderets mikrobiologiske kvalitet. Temperatur og pH blev målt lige efter prøveudtagning, og prøverne blev sendt til mikrobiel analyse hos Aarhus Universitet, Foulum.

Tørfoder

Ved hvert teknikerbesøg blev der udtaget samleprøver af tørfoderet (gruppe 3 og 4) fra to forskellige foderautomater i hver sektion. Prøverne blev samlet over en periode på cirka en måned, og derefter indsendt til analyse af de samme næringsstoffer som vådfoderprøverne hos Eurofins Steins Laboratorium A/S.

Formalingsgrad

Ved hvert teknikerbesøg blev der taget en prøve af kornet efter formaling til bestemmelse af formalingsgrad.

Produktionsværdi

Ud fra de opnåede produktionsresultater (daglig tilvækst, foderforbrug og kødprocent) blev der beregnet en produktionsværdi, som er baseret på et gennemsnit af de seneste 5-års priser for notering og foder.

Produktionsværdien (PV) blev beregnet pr. foderventil på følgende måde:

$$PV \text{ pr. gris} = \text{salgspris} - \text{købspris} - \text{foderomkostninger} - \text{diverse omkostninger}$$

$$PV \text{ pr. stiplads pr. år} = PV \text{ pr. gris} * \left(\frac{365 \text{ dage}}{\text{antal foderdage pr. gris}} \right) * \text{staldudnyttelse}$$

Ved beregning af produktionsværdien blev følgende værdier anvendt:

- Foderomkostninger i form af et 5-års prissæt på foder (2015-2020)
- Gennemsnitlig notering for 30 kg's grise på 362 kr. pr. gris med kg-reguleringer på -5,56 kr./kg (25-30 kg) og +5,58 kr./kg (30-40 kg)
- Gennemsnitlig notering for slagtegrise, inkl. efterbetaling på 10,36 kr. pr. kg
- Slagtegrisefoder (30-110 kg): 1,58 kr. pr. FESv, som er anvendt i alle grupper
- Diverse omkostninger: 20 kr. pr. gris
- Staldudnyttelse: 95 %.

Statistiske modeller

Analyser er udarbejdet i SAS med proceduren mixed og antagelse om normal fordeling. "Foderforbrug pr. dag", "Foderforbrug pr. kg tilvækst", "Daglig tilvækst", "Kødprocent" og "Produktionsværdi" var primære parametre. Der blev analyseret før mellemvejning, efter mellemvejning og hele forsøgsperioden i besætning A og i besætning B hele forsøgsperioden. "Pct. Døde" og "Pct. Døde og udtagne" blev analyseret ved hjælp af proc glimmix i SAS med binomial fordeling. Der blev lavet logistisk regression med glimmix på "Døde" og "Døde + Udtagne". Proc genmod i SAS med antagelse af poisson fordeling blev brugt til "Behandlingsdage for diarre pr. gris" og "Totalbehandlingsdage pr. gris". I alle analyser indgik "Gruppe" som systematisk effekt og "Hold" som tilfældig effekt.

Alle statistiske analyser blev korrigeret for grisenes startvægt og foretaget separat for våd- og tørfodring. Afprøvningen var dimensioneret til at omfatte 50 gentagelser med det formål at være i stand til at kunne teste en forskel på 4 % produktionsværdi pr. stiplads pr. år med en forventet spredning på 5 %.

Resultater og diskussion

Resultater af foderanalyserne

Gennemsnittet af foderanalyserne og det beregnede fordøjelige indhold af protein og aminosyrer i de fire foderblandinger, der blev anvendt i Besætning A, kan ses i Appendiks 2. På trods af anvendelse af 2 promille myresyre i vådfoderet, forsvandt der frie aminosyrer fra færdigfoderet i rørsystemet i forhold til det forventede indhold beregnet ud fra analyserede prøver af korn, sojaskrå og indkøbte mineralske foderblandinger.

Gennemsnittet af foderanalyserne og det beregnede fordøjelige indhold af protein og aminosyrer i de fire foderblandinger, der blev anvendt i Besætning B, kan ses i Appendiks 3.

Produktionsresultater

Sammenligning mellem våd- og tørfoder var ikke mulig, da perioden for indsamling af vådfoderdata – på grund af tekniske problemer - blev skubbet i forhold til tørfoderdata. Desuden havde begge besætninger problemer med at få grisene på tørfoder leveret med samme vægt som vådfodergrisene. Det skyldes at de ædelystfodrede tørfodergrisenes daglige tilvækst var 50-60 gram højere.

Resultater besætning A

Tørfoder

Der var statistisk sikker positiv effekt på kødprocenten af forhøjet aminosyre- og proteinniveau. Det er i overensstemmelse med resultaterne af tidligere undersøgelser [6], [12], [13], [14]. Derfor vurderes det, at den primære årsag til stigningen i kødprocent stammer fra et højere proteinniveau [12]. Der var - beregnet ud fra analyserne – 9 gram mere fordøjeligt protein pr. FEsv i gruppe 4 i forhold til gruppe 3 (tabel 2).

Ved højere aminosyre- og proteinkoncentration var der en tendens ($P=0,09$) til forbedret produktionsværdi **pr. gris**, primært på grund af forbedret kødprocent, der sammen med foderudnyttelse indgår i beregningen. Daglig tilvækst indgår i beregningen af produktionsværdi **pr. stiplads pr. år**, og med hensyn til denne parameter var der ikke statistisk sikker forskel.

Der blev ikke fundet vekselvirkning mellem køn samt aminosyre- og proteinkoncentration, hvorfor det er rimeligt at antage, at aminosyre- og proteinkoncentrationen har samme betydning for såvel so- som galtgrisenes produktivitet ved de testede niveauer.

Besætningen blev udvalgt, da den tidligere har vist en foderudnyttelse på cirka 2,5 FEsv pr. kg tilvækst. Det lykkedes dog ikke at opnå dette niveau i denne afprøvningsperiode på grund af sygdomsudbrud.

Gruppe 3 (Norm, tørfodring) fik 8,0 gram fordøjeligt lysin pr. FEsv (mod forventet 7,7 gram).

Table 2. Produktionsresultater for tørfodergrupperne i Besætning A

Aminosyre- og proteinkoncentration	Norm	Ekstra	P-værdi
Analyseret fordøjeligt lysin pr FEsv, g pr. FEsv	8,0	9,0	
Analyseret fordøjeligt protein, g pr. FEsv	131	140	
Antal stier	58	58	
Grise ved indsættelse, stk.	1856	1856	
Grise ved mellemvejning, stk.	1704	1708	
Grise ved afslutning, stk.	1729	1755	
Vægt ved indsættelse, kg	32,9	32,9	0,83
Vægt ved mellemvejning, kg	68,3	68,5	0,33
Slagtevægt, kg	85,8	85,6	0,21
<i>Fra indsættelse (ca. 30 kg) til mellemvejning (ca. 68,5 kg)</i>			
Foderoptagelse, FEsv/gris/dag	2,26	2,25	0,12
Daglig tilvækst, g	1.011	1.018	0,25
Foderforbrug pr. kg tilvækst	2,24 a	2,21 b	0,0005
<i>Fra mellemvejning (ca. 68,5 kg) til slagtning (ca. 112 kg)</i>			
Foderoptagelse, FEsv/gris/dag	3,42	3,43	0,82
Daglig tilvækst, g	1.094	1.093	0,91
Foderforbrug pr. kg tilvækst	3,15	3,15	0,85
<i>Hele perioden fra indsættelse (ca. 33 kg) til slagtning (ca. 112 kg)</i>			
Foderoptagelse, FEsv/gris/dag	2,88	2,88	0,67
Daglig tilvækst, g	1.058	1.059	0,71
Foderforbrug pr. kg tilvækst	2,73	2,72	0,29
<i>Fordøjeligt lysin, gram pr. kg tilvækst</i>	21,8	24,5	
Kødprocent	58,9 a	59,4 b	0,0004
Produktionsværdi pr. gris, kr.	112	116	0,09
Produktionsværdi pr. stiplads pr. år, kr.	512	524	0,27
Produktionsværdi pr. stiplads pr. år, indeks ¹	100	102	0,27
¹ Mindste statistisk sikre forskel: 4,5			
a / b markerer statistisk sikre forskelle indenfor rækken i tabellen			

Vådfoder

Produktionsværdien var statistisk højere i den vådfodergruppe, der var tilsat øget aminosyre- og proteinkoncentration (tabel 3). Dette skyldes primært en statistisk bedre foderudnyttelse med lavere foderoptagelse pr. dag samt en tendens ($P=0,07$) til højere tilvækst. Det beregnede niveau af lysin var 19,2 gram i gruppe 1 (Norm, vådfodring), hvilket ikke var tilstrækkeligt til at opnå maksimal produktivitet [12]. Derfor var forventningen, at en forhøjet aminosyre- og proteinkoncentration kunne give en forbedring af produktiviteten.

Som det ses i tabel 3, var der kun 3 gram mere fordøjeligt protein pr. foderenhed i gruppen Ekstra. Vurderet ud fra resultaterne af tidligere undersøgelser [6], [12], [13], [14], vil effekten heraf kunne forventes at være 0,1 procentenhed ekstra kød. De fundne resultater i nærværende afprøvning er tilsyneladende i overensstemmelse med dette. Heller ikke her var der vekselvirkning mellem køn og aminosyrekoncentration i foderet.

Table 3. Produktionsresultater for vådfodergrupperne i Besætning A

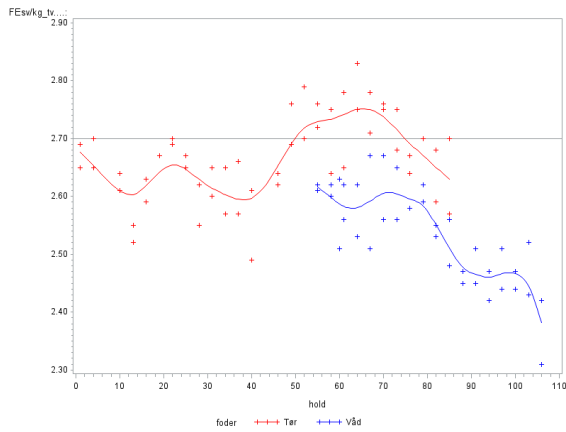
Aminosyre- og proteinkoncentration	Norm	Ekstra	P-værdi
Analyseret fordøjeligt lysin pr FEsv, g pr. FEsv	7,4	8,7	
Analyseret fordøjeligt protein, g pr. FEsv	133	136	
Antal stier	54	54	
Grise ved indsættelse, stk.	1620	1620	
Grise ved mellemvejning, stk.	1423	1429	
Grise ved afslutning, stk.	1504	1511	
Vægt ved indsættelse, kg	31,8	31,8	0,81
Vægt ved mellemvejning, kg	65,8	66,2	0,12
Slagtevægt, kg	82,3	82,6	0,14
<i>Fra indsættelse (ca. 32 kg) til mellemvejning (ca. 66 kg)</i>			
Foderoptagelse, FEsv/gris/dag	2,22 a	2,18 b	<0,0001
Daglig tilvækst, g	1030	1044	0,06
Foderforbrug pr. kg tilvækst	2,16 a	2,10 b	<0,0001
<i>Fra mellemvejning (ca. 66 kg) til slagting (ca. 108 kg)</i>			
Foderoptagelse, FEsv/gris/dag	2,92 a	2,87 b	<0,0001
Daglig tilvækst, g	984	981	0,60
Foderforbrug pr. kg tilvækst	2,97	2,94	0,12
<i>Hele perioden fra indsættelse (ca. 32 kg) til slagting (ca. 108 kg)</i>			
Foderoptagelse, FEsv/gris/dag	2,61 a	2,57 b	<0,0001
Daglig tilvækst, g	1006	1012	0,07
Foderforbrug pr. kg tilvækst	2,60 a	2,55 b	<0,0001
<i>Fordøjeligt lysin, gram pr. kg tilvækst</i>	19,2	22,2	
Kødprocent	60,6	60,7	0,26
Produktionsværdi pr. gris, kr.	131 a	140 b	0,0001
Produktionsværdi pr. stiplads pr. år, kr.	593 a	636 b	0,0001
Produktionsværdi pr. stiplads pr. år, indeks ¹	100 a	107,3 b	0,0001
¹ Mindste forskel: 3,3			
a / b markerer statistisk sikre forskelle indenfor rækken i tabellen			

I tabel 4 ses grisenes foderudnyttelse ved gældende aminosyrenorm for hver fodertype. Af tabellen ses, at det kun var meget få hold, som havde en god foderudnyttelse (i denne afprøvning defineret som <2,5 FEsv/kg tilvækst).

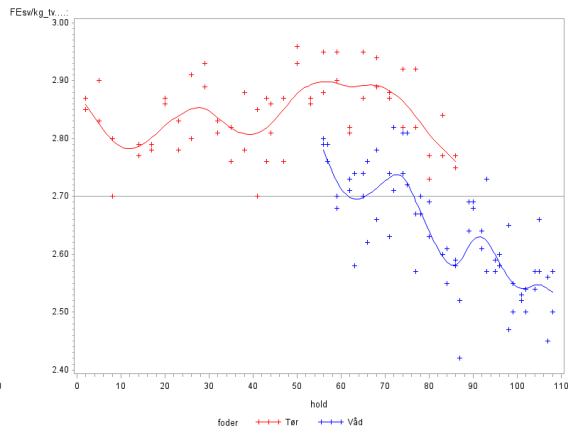
Table 4. Foderudnyttelse på stiniveau for stierne ved gruppen "Norm" for hver fodertype (tørfoder og vådfoder)

Foderudnyttelse, FEsv pr. kg tilvækst	Tørfoder, gruppe 1 "Norm" Analyseret 8,0 g ford. lysin pr. FEsv			Vådfoder, gruppe 3 "Norm" Analyseret 7,4 g ford. lysin pr. FEsv			
	Køn	Alle	Heraf	Alle	Heraf		
			Sogrise	Galtgrise		Sogrise	Galtgrise
<2,5		1	1	0	4	4	0
2,5 – 2,7		20	19	1	36	15	21
>2,7		37	7	30	14	0	14

Det fremgår af tabel 4 samt figur 1 og 2, at foderforbruget pr. kg tilvækst er lavere i stier med sogrise end galtgrise, hvilket også er set i andre afprøvninger. Der var ingen stier med galtgrise, hvor foderudnyttelsen var bedre end 2,5 FEsv pr. kg tilvækst, og ved tørfoder var der kun én galtgrisehold bedre end 2,7 FEsv pr. kg tilvækst.



Figur 1: Graf over foderudnyttelsen i stier med sogrise for hhv. tørfodergrupperne (rød) og vådfodergrupperne (blå).



Figur 2: Graf over foderudnyttelsen i stier med galtgrise for hhv. tørfodergrupperne (rød) og vådfodergrupperne (blå).

Der blev ikke fundet statistisk sikre forskelle på sygdomsbehandlinger eller dødelighed i forhold til hverken vekselvirkning (køn og aminosyrekoncentration) eller fodringsmetoder (tørfoder eller vådfoder, forskellig aminosyrekoncentration).

Besætning B

Der blev ikke foretaget mellemvejning i denne besætning.

Ved tørfodergruppen var der statistisk sikker højere produktionsværdi ved højere aminosyre- og proteinkoncentration primært på grund af forbedret foderudnyttelse og kødprocent. Dette kan ses i tabel 5. Som det ses, var der 8 gram mere fordøjeligt protein pr. foderenhed i gruppen Ekstra. Vurderet ud fra resultaterne af tidligere undersøgelser [6], [12], [13], [14] vil effekten heraf kunne forventes at være cirka 0,25 procentenhed ekstra kød. De fundne resultater i nærværende afprøvning er tilsyneladende i overensstemmelse med dette.

Ved vådfodergrupperne var der statistisk sikkert forøget foderoptagelse og forringet foderudnyttelse samt tendens til højere daglig tilvækst, men ikke statistisk sikker forskellig produktionsværdi ved højere aminosyre- og proteinkoncentration (tabel 6). De opnåede resultater ved vådfodergrupperne kan ikke umiddelbart forklares ud fra foderets aminosyre- og proteinkoncentration.

Som det ses i tabel 5 og 6, var det beregnede lysinindhold på cirka 21-22 gram i normgrupperne ved både tør- og vådfoder. Dette niveau er med til at sikre høj produktivitet [12], hvorfor yderligere tilsætning af aminosyrer ikke kunne forventes at give særligt store forbedringer på produktivitet.

Table 5. Produktionsresultater for tørfodergrupperne i Besætning B

Aminosyre- og proteinkoncentration	Norm	Ekstra	P-værdi
Analyseret fordøjeligt lysin pr FEsv, g pr. FEsv	7,5	9,0	
Analyseret fordøjeligt protein, g pr. FEsv	124	132	
Antal stier	40	40	
Grise ved indsættelse, stk.	1.280	1.280	
Grise ved afslutning, stk.	1.222	1.217	
Vægt ved indsættelse, kg	32,0	31,9	0,42
Slagtevægt, kg	88,4	88,5	0,97
<i>Hele perioden fra indsættelse (ca. 32 kg) til slagtning (ca. 116 kg)</i>			
Foderoptagelse, FEsv/gris/dag	2,92	2,89	0,12
Daglig tilvækst, g	1.004	1.005	0,94
Foderforbrug pr. kg tilvækst	2,91 a	2,88 b	0,02
<i>Fordøjeligt lysin, gram pr. kg tilvækst</i>	22,4	26,5	
Kødprocent	60,0	60,2	0,07
Produktionsværdi pr. stiplads pr. år, indeks ¹	100 a	105 b	0,04
¹ Mindste forskel: 5,0 a / b markerer statistisk sikre forskelle indenfor rækken i tabellen.			

Table 6. Produktionsresultater for vådfodergrupperne i Besætning B

Aminosyre- og proteinkoncentration	Norm	Ekstra	P-værdi
Analyseret fordøjeligt lysin pr FEsv, g pr. FEsv	7,7	9,2	
Analyseret fordøjeligt protein, g pr. FEsv	125	132	
Antal stier	79	80	
Grise ved indsættelse, stk.	2.370	2.400	
Grise ved afslutning, stk.	2.248	2.305	
Vægt ved indsættelse, kg	31,9	32,0	0,40
Slagtevægt, kg	86,1 a	86,9 b	0,0003
<i>Hele perioden fra indsættelse (ca. 32 kg) til slagtning (ca. 113 kg)</i>			
Foderoptagelse, FEsv/gris/dag	2,54 a	2,60 b	<0,0001
Daglig tilvækst, g	946	960	0,07
Foderforbrug pr. kg tilvækst	2,69 a	2,71 b	0,0003
<i>Fordøjeligt lysin, gram pr. kg tilvækst</i>	20,7	25,0	
Kødprocent	60,9	61,0	0,99
Produktionsværdi pr. stiplads pr. år, indeks ¹	100	101	0,59
¹ Mindste forskel: 2,7 a / b markerer statistisk sikre forskelle indenfor rækken i tabellen.			

På grund af sygdomsudbrud under forsøgsperioden var foderudnyttelsen forringet i forhold til tidligere, hvor besætningen havde en god foderudnyttelse.

Table 7. Produktionsresultater for tørfodergrupperne samlet for begge besætninger

Aminosyre- og proteinkoncentration	Norm	Ekstra	P-værdi
Analyseret fordøjeligt lysin pr FEsv, g pr. FEsv	7,8	9,0	
Analyseret fordøjeligt protein, g pr. FEsv	128	136	
Antal stier	98	98	
Grise ved indsættelse, stk.	3136	3136	
Grise ved afslutning, stk.	2951	2972	
Vægt ved indsættelse, kg	32,5	32,4	0,58
Slagtevægt, kg	87,1	87,0	0,50
<i>Hele perioden fra indsættelse (ca. 32 kg) til slagtning (ca. 116 kg)</i>			
Foderoptagelse, FEsv/gris/dag	2,93	2,92	0,16
Daglig tilvækst, g	1034	1035	0,87
Foderforbrug pr. kg tilvækst	2,84	2,82	0,04
<i>Fordøjeligt lysin, gram pr. kg tilvækst</i>	<i>22,1</i>	<i>25,3</i>	
Kødprocent	59,6	59,9	0,0003
Produktionsværdi pr. stiplads pr. år, indeks ¹	100 a	103 b	0,02
¹ Mindste forskel: 2 a / b markerer statistisk sikre forskelle indenfor rækken i tabellen.			

Table 8. Produktionsresultater for vådfodergrupperne samlet for begge besætninger

Aminosyre- og proteinkoncentration	Norm	Ekstra	P-værdi
Analyseret fordøjeligt lysin pr FEsv, g pr. FEsv	7,6	9,0	
Analyseret fordøjeligt protein, g pr. FEsv	129	134	
Antal stier	133	134	
Grise ved indsættelse, stk.	3990	4020	
Grise ved afslutning, stk.	3752	3816	
Vægt ved indsættelse, kg	31,9	31,9	0,49
Slagtevægt, kg	84,2	84,8	0,0005
<i>Hele perioden fra indsættelse (ca. 32 kg) til slagtning (ca. 116 kg)</i>			
Foderoptagelse, FEsv/gris/dag	2,59 a	2,60 b	<0,0001, men vekselvirkning ²
Daglig tilvækst, g	975 a	986 b	<0,0001
Foderforbrug pr. kg tilvækst	2,66 a	2,64 b	0,02, men vekselvirkning ³
<i>Fordøjeligt lysin, gram pr. kg tilvækst</i>	<i>20,0</i>	<i>23,9</i>	
Kødprocent	60,7 a	60,8 b	0,05
Produktionsværdi pr. stiplads pr. år, indeks ¹	100 a	104 b	0,0012 ⁴
¹ Mindste forskel: 2 ² Vekselvirkning, effekt af Ekstra: Besætning A: Øget foderoptagelse og modsat i Besætning B. ³ Vekselvirkning, effekt af Ekstra: Besætning A: Forbedret foderudnyttelse og modsat i Besætning B. ⁴ Vekselvirkning, effekt af Ekstra: Besætning A: Forbedret produktionsværdi. Besætning B: Ikke statistisk sikker forskel a / b markerer statistisk sikre forskelle indenfor rækken i tabellen.			

Samlet

Forudsætningen, for at en besætning kunne indgå i afprøvningen, var, at foderudnyttelsen var cirka 2,6 FEsv pr. kg tilvækst eller bedre i det foregående år. Det viste sig, at besætningerne ikke kunne fastholde denne foderudnyttelse i tilstrækkelig grad, grundet sygdomsudbrud, men alligevel viste det samlede resultat for afprøvningen i de to besætninger, at det vil give 3-4 % højere produktionsværdi at tildele cirka 17 % højere aminosyrekoncentration og 5 % højere proteinkoncentration i gennemsnit af tør- og vådfodring på tværs af begge besætninger.

Det er vigtigt at bemærke, at et forøget aminosyreniveau fra 7,7 til 9,0 gram fordøjeligt lysin pr. foderenhed, inkl. medfølgende essentielle aminosyrer og protein, forbedrer foderudnyttelsen i en størrelsesorden, der måles på 2. decimal, nemlig 0,02 FEsv pr. kg tilvækst i nærværende afprøvning. Forøget aminosyreniveau, svarende til et lysinniveau fra 7,7 til 9,0 gram pr. foderenhed, kan ikke forbedre foderudnyttelsen 0,20 FEsv pr. kg tilvækst. Forbedringer af dén størrelsesorden skal findes med fx forbedringer i sundhedsniveau og i driftsledelsen.

Resultaterne fra disse afprøvninger er indarbejdet i Normer for Næringsstoffer. Økonomien ved forskellige aminosyre- og proteinkoncentrationer i forhold til forskellige kategorier af foderudnyttelse beregnes i forbindelse med revision af normsættet, som foregår mindst en gang om året. Ved markante ændringer i priserne for korn, proteinfodermidler og grisekød kan der i Fodermiddeltabellens faneblad til blandingsberegning fås oplysning om det optimale aminosyreniveau til slagtegrise afhængigt af prisforholdene [16].

Konklusion

Afprøvningen viste, at besætninger med god foderudnyttelse vil kunne opnå en højere produktionsværdi ved at hæve aminosyrekoncentrationen i foderet i forhold til et aminosyre- og proteinniveau svarende fra cirka 7,7 til 9,0 gram fordøjeligt lysin pr. foderenhed. Dette gjaldt både so- og galtgrise, da der ikke blev fundet vekselvirkning mellem køn og aminosyrekoncentration.

Referencer

- [1] Sloth, N.M. & Maribo, H. (2004): Lysin- og treoninforsyning til slagtesvin. [Meddelelse nr. 659](#), Videncenter for Svineproduktion.
- [2] Schneider, J.D.; Tokach, M.D.; Dritz, S.S.; Nelssen, J.L.; DeRouchey, J.M.; Goodband, R.D. (2010): Determining the effect of lysine:calorie ratio on growth performance of ten- to twenty-kilogram of body weight nursery pigs of two different genotypes. J. Anim. Sci. 88:137-146.
- [3] De La Llata, M.; Dritz, S.S.; Tokach, M.D.; Goodband, R.D.; Nelssen, J.L. (2007): Effects of increasing lysine:calorie ratio and added dietary fat for growing finishing pigs reared in a commercial environment: I. Growth performance and carcass characteristics. Prof. Anim. Sci. 23:429–437.
- [4] Main, R.G.; Dritz, S.S.; Tokach, M.D.; Goodband, R.D.; Nelssen, J.L. (2008): Determining an optimum lysine:calorie ratio for barrows and gilts in a commercial finishing facility. J. Anim. Sci. 86:2190–2207.
- [5] Sloth, N.M. & Tybirk, P. (2010): Lysinbehov til smågrise. [Meddelelse nr. 880](#), Videncenter for Svineproduktion.
- [6] Sloth, N.M. & Tybirk, P. (2013): Idealproteinniveau i foder til slagtesvin. [Meddelelse nr. 1037](#), Videncenter for Svineproduktion.
- [7] Smith, J.W. II; Tokach, M.D.; Nelssen, J.L.; Goodband, R.D. (1999): Effects of lysine:calorie ratio on growth performance of 10- to 25-kilogram pigs. J. Anim. Sci. 77:3000–3006.
- [8] Sloth, N.M. (2013): Idealproteinniveau til smågrise. [Meddelelse nr. 1095](#), Videncenter for Svineproduktion.
- [9] Hansen, C. (2019): Landsgennemsnit for produktivitet i svineproduktionen 2018. [Notat nr. 1920](#), SEGES Svineproduktion.
- [10] Sloth, N.M. (2008): Fosforniveau i foderblandinger med lavt indhold af plantefosfor til slagtesvin. [Meddelelse nr. 811](#), Videncenter for Svineproduktion.
- [11] Sloth, N.M. & Tybirk, P. (2009): Fosforniveau i foderblandinger med højt indhold af plantefosfor til slagtesvin. [Meddelelse nr. 812](#), Videncenter for Svineproduktion.
- [12] Sloth, N.M., Tybirk, P., J. Krogsdahl & S. Eklund Koziara (2018): Aminosyrebehov til slagtesvin ved to proteinniveauer. [Meddelelse nr. 1135](#), SEGES Svineproduktion.
- [13] Pedersen, A.Ø. (2000): Reduceret proteinindhold i slagtesvinefoder. [Meddelelse nr. 467](#). Landsudvalget for Svin.
- [14] Sloth, N.M. og Tybirk P. (2018): Effekt af ekstra protein eller frie aminosyrer i foder til slagtesvin. [Meddelelse nr. 1134](#), SEGES Svineproduktion.
- [15] SEGES Svineproduktion, Manual vedr. vækstmanagement. <https://svineproduktion.dk/viden/i-stalden/management/manualer/vaekst>
- [16] SEGES Svineproduktion og DAKOFO, 2021. Den fælles Fodermiddeltabel. (Hentes som Excel-regneark via denne genvej: https://svineproduktion.dk/Viden/Paa-kontoret/Oekonomi_ledelse/Beregningsvaerktoejer/Fodervaerktoejer)

Deltagere

Tekniker: Ann Edal

Afprøvning nr. 1304 & 1386

NAV nr.: 1125

//NJK//

Dyregruppe: Slagtegrise

Fagområde: Ernæring

Nøgleord: Foderudnyttelse, aminosyrer, norm

Anvendte forkortelser og udtryk

Forkortelse/udtryk	Betydning
Fordøjeligt	Protein og aminosyrer: Standardiseret ilealt fordøjeligt
F. (i tabeller)	Standardiseret ilealt fordøjeligt
Produktionsværdi (PV)	Et nøgletal, der på baggrund af gennemsnittet af de seneste fem års priser på smågrise, foder og afregning på slagteri sætter værdi på opnået daglig tilvækst, foderudnyttelse og kødprocent, se afsnittet Materiale og metode

Appendiks 1

Foderblandingerne sammensætning i Besætning A

Råvare	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	Gruppe 4
Byg	25,7	25,3	30	30
Hvede	51,3	50,7	45	41,3
Sojaskråfoder	19,5	19,9	18,7	22,1
Mineralsk foderblanding	3,5	4,1	-	-
Veg. olie, palme	-	-	1,2	1,4
Melasse, roe	-	-	1,5	1,5
Lysin, L 98 %, HCl	-	-	0,229	0,280
Methionin, DL 98 %	-	-	0,057	0,076
Treonin, L 98 %	-	-	0,091	0,121
Mineraler, vitaminer og fytase	-	-	3,223	3,223

Foderblandingerne sammensætning i Besætning B

Råvare	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	Gruppe 4
Byg	39,2	38,5	39,3	38,5
Hvede	39,2	38,5	39,3	38,5
Sojaskråfoder	18,0	19,0	17,8	19,0
Mineralsk foderblanding	3,6	4,0	3,6	4,0

Appendiks 2

Resultat af foderblandingsanalyserne i Besætning A

Gruppe	Enhed	1. Vådfoder Norm Hjemmeblandet				2. Vådfoder + 14 ekstra aminosyrer Hjemmeblandet				3. Tørfoder Norm Indkøbt pelleteret				4. Tørfoder + 14 ekstra aminosyrer Indkøbt pelleteret			
		Forven- tet	Analy- seret	A:F,%	Ant.	Forven- tet	Analy- seret	A:F,%	Ant.	Forven- tet	Analy- seret	A:F,%	Ant.	Forven- tet	Analy- seret	A:F,%	Ant.
Råprotein	pct. i ts.	18,6	19,1	103%	12	19,5	19,6	100%	12	18,5	19,0	102%	19	20,1	20,2	101%	19
FESv pr. 100 kg tørstof		121,1	122,3	101%	12	120,8	122,3	101%	12	124,8	123,2	99%	18	124,7	123,2	99%	19
Lysin	g/kg ts.	11,2	10,9	97%	12	12,8	12,9	100%	12	11,0	11,2	102%	17	12,4	12,5	100%	19
Methionin	g/kg ts.	3,2	3,1	95%	12	3,6	3,4	95%	12	3,3	3,2	96%	19	3,7	3,6	95%	19
Cystin	g/kg ts.	3,4	3,2	94%	12	3,5	3,3	94%	12	3,3	3,3	100%	19	3,5	3,5	100%	19
Threonin	g/kg ts.	7,6	7,4	98%	12	8,6	8,5	99%	12	7,5	7,6	101%	19	8,5	8,3	98%	19
Isoleucin	g/kg ts.	7,3	7,3	101%	12	7,6	7,5	99%	12	7,2	7,1	97%	19	7,9	7,6	96%	19
Leucin	g/kg ts.	13,3	13,4	101%	12	13,8	13,7	99%	12	13,2	13,0	99%	19	14,3	13,9	97%	19
Histidin	g/kg ts.	4,5	4,7	103%	12	4,7	4,7	100%	12	4,5	4,5	100%	19	4,9	4,8	99%	19
Fenylalanin	g/kg ts.	8,7	9,1	104%	12	9,1	9,3	103%	12	8,6	8,9	103%	19	9,4	9,4	101%	19
Tyrosin	g/kg ts.	6,1	6,3	103%	12	6,4	6,4	100%	12	6,1	6,2	101%	19	6,7	6,8	101%	19
Valin	g/kg ts.	8,5	8,5	100%	12	8,9	8,6	98%	12	8,5	8,3	98%	18	9,2	8,8	96%	19
Ford. indhold pr. FESv																	
St. ford. råprotein	g/FESv	130	133	102%		138	136	99%		126	131	104%		137	140	102%	
St. ford. lysin	g/FESv	7,7	7,4	96%		8,8	8,7	99%		7,7	8,0	103%		8,9	9,0	101%	
St. ford. methionin	g/FESv	2,4	2,3	94%		2,7	2,5	93%		2,4	2,4	97%		2,7	2,6	97%	
St. ford. cystin	g/FESv	2,3	2,2	93%		2,4	2,2	93%		2,2	2,3	102%		2,3	2,4	101%	
St. ford. met+cyst	g/FESv	4,7	4,4	94%		5,1	4,8	93%		4,6	4,6	99%		5,1	5,0	98%	
St. ford. treonin	g/FESv	5,1	4,9	97%		5,8	5,6	97%		5,1	5,3	103%		5,8	5,8	100%	
St. ford. isoleucin	g/FESv	5,1	5,1	100%		5,4	5,2	97%		5,0	4,9	99%		5,4	5,3	97%	
St. ford. leucin	g/FESv	9,4	9,3	100%		9,8	9,6	98%		9,0	9,0	100%		9,9	9,7	98%	
St. ford. histidin	g/FESv	3,2	3,3	102%		3,4	3,3	98%		3,1	3,1	102%		3,4	3,4	100%	
St. ford. fenylalanin	g/FESv	6,2	6,4	103%		6,5	6,6	102%		6,0	6,2	104%		6,5	6,7	102%	
St. ford. tyrosin	g/FESv	4,4	4,4	102%		4,6	4,5	99%		4,2	4,3	102%		4,6	4,8	102%	
St. ford. fenyl+tyr	g/FESv	10,6	10,9	103%		11,1	11,2	101%		10,2	10,5	103%		11,2	11,4	102%	
St. ford. valin	g/FESv	5,9	5,8	98%		6,1	5,9	96%		5,7	5,6	99%		6,2	6,0	97%	

Appendiks 3

Resultat af foderblandingsanalyserne i Besætning B

Gruppe	Enhed	1. Vådfoder Norm Hjemmeblandet				2. Vådfoder + 14 ekstra aminosyrer Hjemmeblandet				3. Tørfoder Norm Hjemmeblandet				4. Tørfoder + 14 ekstra aminosyrer Hjemmeblandet			
		Forven- tet	Analy- seret	A:F,%	Ant.	Forven- tet	Analy- seret	A:F,%	Ant.	Forven- tet	Analy- seret	A:F,%	Ant.	Forven- tet	Analy- seret	A:F,%	Ant.
Råprotein	pct. i ts.	18,0	18,1	100%	18	19,0	19,0	100%	18	18,0	17,8	99%	18	19,0	18,8	99%	18
FEsv pr. 100 kg tørstof		121,7	122,6	101%	18	121,4	122,3	101%	18	121,7	121,3	100%	18	121,4	120,6	99%	18
Lysin	g/kg ts.	10,7	10,9	101%	18	12,6	12,6	101%	18	10,7	10,4	97%	17	12,6	12,3	98%	18
Methionin	g/kg ts.	3,3	3,1	94%	18	3,7	3,5	93%	18	3,3	3,0	94%	17	3,7	3,5	94%	18
Cystin	g/kg ts.	3,3	3,1	95%	18	3,4	3,2	96%	18	3,3	3,1	95%	17	3,4	3,2	96%	18
Threonin	g/kg ts.	7,4	7,3	100%	18	8,5	8,3	98%	18	7,4	7,2	97%	17	8,5	8,1	96%	18
Tryptofan	g/kg ts.	2,4	2,4	100%		2,5	2,5	100%		2,4	2,4	100%		2,5	2,5	100%	
Isoleucin	g/kg ts.	7,1	6,9	97%	18	7,5	7,2	97%	18	7,1	6,7	94%	17	7,5	7,0	94%	18
Leucin	g/kg ts.	13,0	12,8	98%	18	13,5	13,2	98%	18	13,0	12,5	96%	17	13,5	12,9	96%	18
Histidin	g/kg ts.	4,4	4,3	98%	18	4,6	4,5	97%	18	4,4	4,2	96%	17	4,6	4,4	96%	18
Fenylalanin	g/kg ts.	8,5	8,8	104%	18	8,8	9,1	103%	18	8,5	8,6	102%	17	8,8	8,9	101%	18
Tyrosin	g/kg ts.	6,0	6,1	101%	18	6,3	6,3	100%	18	6,0	5,9	97%	17	6,3	6,1	97%	18
Valin	g/kg ts.	8,4	8,2	97%	18	8,7	8,5	97%	18	8,4	8,0	95%	17	8,7	8,3	95%	18
Ford. indhold pr. FEsv																	
St. ford. råprotein	g/FEsv	125	125	100%	18	133	132	99%	18	125	124	99%	18	133	132	100%	18
St. ford. lysin	g/FEsv	7,7	7,7	100%	18	9,2	9,2	100%	18	7,7	7,5	97%	17	9,2	9,0	98%	18
St. ford. methionin	g/FEsv	2,4	2,2	94%	18	2,8	2,6	93%	18	2,4	2,3	94%	17	2,8	2,6	94%	18
St. ford. met+cyst	g/FEsv	4,6	4,3	94%	18	5,1	4,8	94%	18	4,6	4,4	94%	17	5,1	4,8	95%	18
St. ford. treonin	g/FEsv	5,1	5,0	99%	18	6,0	5,9	98%	18	5,1	5,0	98%	17	6,0	5,8	96%	18
St. ford. isoleucin	g/FEsv	5,0	4,8	96%	18	5,2	5,0	96%	18	5,0	4,7	95%	17	5,2	5,0	95%	18
St. ford. leucin	g/FEsv	9,1	8,9	98%	18	9,5	9,2	97%	18	9,1	8,7	96%	17	9,5	9,1	96%	18
St. ford. histidin	g/FEsv	3,1	3,0	97%	18	3,3	3,1	97%	18	3,1	3,0	96%	17	3,3	3,1	97%	18
St. ford. fenylalan	g/FEsv	6,0	6,2	103%	18	6,3	6,4	103%	18	6,0	6,1	102%	17	6,3	6,4	101%	18
St. ford. fenyl+tyr	g/FEsv	10,2	10,4	102%	18	10,7	10,9	101%	18	10,2	10,3	100%	17	10,7	10,7	100%	18
St. ford. valin	g/FEsv	5,7	5,5	97%	18	6,0	5,8	96%	18	5,7	5,5	95%	17	6,0	5,7	96%	18



Tlf.: 33 39 45 00

svineproduktion@seg.es.dk

Ophavsretten tilhører SEGES. 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.

SEGES er således i intet tilfælde ansvarlig for tab, direkte såvel som indirekte, som brugere måtte lide ved at anvende de indlagte informationer.