

HESTEBØNNER TIL SLAGTESVIN

MEDDELELSE NR. 1081

Tanninholdige hestebønner af sorten Fuego kan indgå med 21 % i foder til slagtesvin. Der var ikke effekt på dødelighed og antallet af sygdomsbehandlinger.

INSTITUTION: VIDENCENTER FOR SVINEPRODUKTION, DEN RULLENDE AFPRØVNING

FORFATTER: ELSE VILS OG JENS VINTHER

UDGIVET: 7. SEPTEMBER 2016

Dyregruppe: slagtesvin

Fagområde: Ernæring

Sammendrag

Hestebønner af sorten Fuego er afprøvet med 21 % i foder til slagtesvin. Hestebønner gav en lille, men statistisk sikker forringelse af foderudnyttelsen (0,02 FEsv pr. kg tilvækst) og en reduktion i produktionsværdien (4 %). Denne reduktion svarer til, at foderprisen for blandingen skal være 3 øre billigere pr. foderenhed for at opnå samme økonomiske resultat som ved brug af kontrollfoderet uden hestebønner.

Analysen af forsøgsfoderet viste et underindhold af aminosyrerne; methionin + cystin på 5 % i forhold til normen. Dette underindhold er en sandsynlig forklaring på den ringere foderudnyttelse i hestebønnegruppen.

Grisene åd gerne foderblandingen med 21 % hestebønner og der var ingen effekt på sundhedstilstanden målt som andelen af døde og udtagne, samt antal sygdomsbehandlinger.

Afprøvningen blev gennemført i én besætning med restriktiv vådfodring. Der var en kontrolgruppe på sojabaseret foder og en forsøgsgruppe på foder med 21 % hestebønner af tørstof. Der indgik 54 hold og cirka 1.850 grise pr. gruppe. Grupperne blev fodret efter samme foderkurve, og foderet til de to grupper havde samme partikelfordeling.

Baggrund

Stigende udsving i sojapriser igennem de seneste fem år har skærpet interessen for alternative proteinkilder. Samtidig er den stigende import af sojaskrå under politisk bevågenhed på grund af blandt andet klimamæssige uheldige effekter. En øget produktion af foderprotein i nærområdet vil derfor mindske afhængigheden af sojapriser og reducere de klimamæssige udfordringer.

Inden for bælgensæd er hestebønner den mest lovende afgrøde på grund af højt proteinudbytte pr. ha. Nye sorter, bedre udbytter, sædskiftefordele og bedre muligheder for bekæmpelse af græsukrudt i marken har øget interessen for dyrkning af hestebønner [1].

Tidligere har kun de hvidblomstrede, tanninfrie hestebønnesorter været anbefalet i foder til smågrise og slagtesvin. En smågriseafprøvning med 25 % brogetblomstrede, tanninholdige hestebønner (sorterne Fuego og Espresso) har imidlertid vist en forbedret produktivitet på disse sorter, både i forhold til en kontrolblanding og i forhold til iblanding af 25 % af en hvidblomstret sort (Columbo) [2].

Formålet med afprøvningen var at undersøge, om iblanding af 21 % hestebønner af den højtydende, tanninholdige hestebønnesort Fuego også forbedrede produktiviteten hos slagtevin.

Materiale og metode

Afprøvningen blev gennemført i én besætning med restriktiv vådfodring. Afprøvningsperioden var fra indsættelse i forsøg ved cirka 34 kg til levering ved cirka 110 kg. Der indgik to grupper i afprøvningen. Gruppeinddelingen fremgår af tabel 1.

Tabel 1. Gruppeinddeling

Gruppe	1 (kontrol)	2 (forsøg)
Slagtesvineblanding	Sojabaseret	21 % hestebønner af tørstof

Ved indsættelse i forsøg blev grisene inddelt i to hold. Hvert hold bestod af en dobbeltsti (én foderventil til to stier) i kontrolgruppen og en dobbeltsti i forsøgsgruppen. Der blev indsat 32 grise pr. dobbeltsti i den nye del af stalden og 36 grise pr. dobbeltsti i den ældre del af stalden. Grisene blev sat i forsøg, så der var cirka samme indsættelsesvægt og kønsfordeling (sogrise og galtgrise) i grupperne indenfor et hold. Der indgik 54 hold i afprøvningen, i alt cirka 1.850 grise pr. gruppe.

Besætning og fodringsanlæg

Afprøvningen blev gennemført i 15 slagtesvinesektioner á enten 216 stipladser pr. sektion eller 192 stipladser pr. sektion. Stierne var indrettet med langkrybber til restriktiv vådfodring og delvist fast gulv. Sundhedsstatus var SPF + Myc., AP6 og AP12.

Vådfodringsanlægget var fra Skiold A/S. Der var to blandetanke med hvert sit omløb, således at der var to parallelle rørstrengene i alle sektioner. Forsøgs- og kontrolfoder kunne derved opblandes i hver sin tank og udfodres i det tilhørende omløb uden risiko for sammenblanding af de to foderblandinger. Restmængden i rørstrengene og tank blev justeret, således at der var samme andel af restmængde i begge foderblandinger. Den samlede restmængde i blandetank og rørstrengene var cirka 30 % i begge grupper.

Foderet til både kontrol- og forsøgsgruppen blev blandet og udfodret fire gange dagligt efter besætningens sædvanlige foderkurve og fordelt med 25 % ved hver af de fire udfodringer.

Fodersammensætning

Der blev anvendt en enhedsblanding i hver gruppe. Sammensætningen fremgår af Appendiks 1. Der var samme andel af råvarerne valle og rug i begge grupper, mens de 21 % hestebønner (af tørstof) i forsøgsfoderet bevirkede en lavere iblanding af sojaskrå og korn, og at byg blev erstattet af hvede. Blandingerne blev som udgangspunkt optimeret til at have samme energiindhold og tørstofprocent. Blandingerne blev optimeret efter de gældende normer for næringsstoffer og der blev taget højde for et muligt fermenteringstab af frie aminosyrer, som i optimeringsprogrammet håndteres ved at regne med fordøjeligheds-koefficienter på 75 % for lysin og treonin. Der blev tilsat fytase, dosis 100 %, i begge blandinger.

Fodersammensætningen blev lavet på baggrund af aktuelle analyser af byg, hvede og hestebønner. Der blev indkøbt tre forskellige partier af hestebønner. Analyser af disse viste, at der var stor forskel i både energi- og proteinindhold mellem de forskellige partier, hvilket der blev taget højde for ved overgang til nyt parti. Analyseverdierne fremgår af Appendiks 1.

Formalingsgrad

Målet var at opnå samme partikelfordeling i begge foderblandinger. Dette blev styret ved løbende kontrol og justering af formalingsgraden for byg, hvede, sojaskrå og hestebønner. Formalingen foregik på en skivemølle og formalingsgraden blev løbende justeret på råvareniveau. Justeringen blev foretaget således, at byg og hvede havde samme partikelfordeling samt sojaskrå og hestebønner havde samme partikelfordeling kontrolleret på en Bygholm-2-sigte. Der blev udtaget prøver af færdigfoder til vådsigtning en gang pr. måned.

Foderanalyser

Hver anden uge i hele afprøvningsperioden blev der udtaget prøver af færdigfoder til analyse. Prøverne blev samlet to og to og sendt til analyse for FEsv, Ca, P, fytase, lysin, methionin, cystin og treonin.

Registreringer

Som primære parametre blev der på dobbeltsti-niveau registreret tilvækst og foderoptagelse samt kødprocent ved slagtning. Som sekundære parametre blev der registreret dødelighed og sygdomsbehandlinger samt udtagne grise. Udtagne grise var syge grise, som blev vejet ud af afprøvningen ved overførsel til sygesti, samt enkelte undervægtige grise, som blev vejet ud basis levende vægt ved tømning af sektionen. Afgangsvægten i levende vægt er beregnet som slagtevægten gange slagtefaktoren 1,31.

Produktionsværdi

Ud fra de opnåede produktionsresultater; daglig tilvækst, foderudnyttelse og kødprocent blev der udregnet en produktionsværdi (PV pr. stiplads pr. år), som er baseret på et gennemsnit af 5-års priser for slagtesvin og foder (september 2010 - september 2015). Derved er produktionsværdien et udtryk for grisenes biologiske respons på behandlingen, idet prisudvikling udjævnes ved brug af 5-års priser til beregning af produktionsværdi.

Produktionsværdien (PV) blev beregnet som:

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

$PV \text{ pr. stiplads pr. år} = PV \text{ pr. gris} \times (365 \text{ dage/antal foderdage pr. gris}) \times \text{staldudnyttelse}$.

I beregningen af PV blev følgende værdier anvendt:

- Prisen for en 30 kg's gris: 372 kr. pr. gris
- Kg regulering: +6,13 kr. pr. kg (25-30 kg) / +6,18 kr. pr. kg (30-40 kg)
- Prisen for slagtesvin, inkl. efterbetaling: 11,01 kr. pr. kg slagtevægt
- Slagtesvinefoder: 1,80 kr. pr. FEsv. Der indgik ens foderpris i alle seks grupper
- Diverse omkostninger: 20 kr. pr. gris
- Staldudnyttelse: 95 %.

Statistiske modeller

For variablerne: "vægt ved start", "slagtevægt", "foderforbrug pr. dag", "foderforbrug pr. kg tilvækst", "daglig tilvækst", "produktionsværdi pr. gris", "produktionsværdi pr. sti" og "kødprocent" blev data analyseret som et gruppeforsøg. Ovenstående variabler er analyseret ved hjælp af proc mixed i SAS, med gruppe som fixed effekt. Hold indgår som tilfældig effekt og der er i alle analyser korrigeret for startvægt (dog ikke ved analyse af startvægt). Der er ikke foretaget Bonferroni-korrektion.

For variablerne "døde" og "udtagne" er der foretaget logistisk regression ved hjælp af proc glimmixed i SAS, hvor gruppe indgik som fixed effekt. Hold indgår som tilfældig effekt og der er korrigeret for startvægt.

For variablerne "behandlings dage / foderdage" er der fortaget logistisk regression ved hjælp af proc glimmixed i SAS. Gruppe indgik som fixed effekt. Hold indgår som tilfældig effekt.

Der er tilrettet 153 grise på grund af mangelfuld aflæsning af forsøgsnummer ved slagting, hvilket svarer til 4,3 %. Dette er der korrigeret for i databehandlingen.

Resultater og diskussion

Foder- og sigteanalyser

Partikelfordelingen målt ved vådsigtning fremgår af Appendiks 2 og viser, at det lykkedes at opnå samme partikelfordeling i færdigfoderet til de to grupper. Foderets partikelfordeling anses dermed for at have den samme indflydelse på produktiviteten i de to grupper.

Analyser af foderet for indhold af næringsstoffer ses i Appendiks 3. Der var generelt god overensstemmelse mellem det deklarerede og analyserede indhold af næringsstoffer og de afvigelser der ses, er nogenlunde ens i begge grupper. Der har tilsyneladende ikke været fermenteringstab af aminosyrer.

Da fordøjelighederne ikke er ens i de to blandinger, er fordøjelige aminosyrer pr. foderenhed beregnet på baggrund af det analyserede næringsindhold og fordøjelighedscoeffcienten er beregnet ud fra foderets sammensætning. Det fremgår af Appendiks 3, hvor de er sat i forhold til normen for næringsstoffer [4]. Generelt har normerne været opfyldt, dog ligger ford. methionin + cystin i gennemsnit kun på 95 % af norm i forsøgsgruppen. Dette svarer til, at de essentielle aminosyrer ud fra det gældende normsæt kun kunne understøtte et niveau på 7,3 gram ford. lysin pr. FEsv, hvilket ifølge de forsøgsmæssigt bestemte matematiske funktioner, der ligger bag normsætning til slagtesvin [3], kan medføre en forringet foderudnyttelse på 0,02 FEsv pr. kg tilvækst, 11 gram lavere daglig tilvækst og 0,1 procentenhed lavere kødprocent [se Appendiks 3].

Årsagen til det lavere indhold af methionin og cystin kendes ikke, men da hestebønner har et lavt indhold af de svovlholdige aminosyrer var der tilsat 80 % mere frit methionin i forsøgsfoderet (0,72 g/FEsv) end i kontrolfoderet (0,40 g/FEsv) for at opfylde normen. Ud fra vores nuværende viden skulle indholdet af frit methionin ikke have indflydelse på analysesikkerhed eller tab af methionin i vådfoder og forskellen mellem grupperne kan dermed ikke umiddelbart forklares.

Produktivitet og produktionsværdi

I tabel 2 ses produktionsresultaterne for perioden 30-110 kg. Produktionsværdien ved samme foderpris i begge grupper er angivet.

Table 2. Produktionsresultater og produktionsværdi for kontrolgruppe på sojabaseret foder og for forsøgsgruppe på foder med hestebønner (21 % af tørstof)

Gruppe	1	2
Fodertyper	Kontrol	Hestebønner
Antal hold	54	54
Grise ved indsættelse, stk.	1.851	1.856
Vægt ved indsættelse, kg	35,0	34,0
Vægt ved slagting, kg	84,4	84,1
Daglig tilvækst, g	934	931
Foderoptagelse, FEsv pr. gris pr. dag	2,58 ^a	2,59 ^b
Foderudnyttelse, FEsv pr. kg tilvækst	2,76 ^a	2,78 ^b
Kødprocent	61,0	60,9
Produktionsværdi pr. gris	132 ^a	125 ^b
Produktionsværdi pr. stiplads	562 ^a	537 ^b
Produktionsværdi, indeks ¹⁾	100	96

a,b) forskelligt bogstav angiver statistisk sikker forskel

1) Produktionsværdien pr. stiplads angives som indeks med gruppe 1 sat lig med 100

Mindste sikre forskel (som indekssværdi) angives til 3,56 indekspoint

Der var en lille, men statistisk sikker, højere foderoptagelse på 0,01 FEsv pr. dag i forsøgsgruppen på 21 % hestebønner. Da grisene er fodret restriktivt på samme foderkurve fra cirka 70 kg, skal denne forskel være opnået i perioden fra 34 til 70 kg. Forskellen svarer til 3,9 % og er så lille, at den er vanskelig at observere i praksis, men det stemmer overens med smågriseforsøget, hvor grisene på ad libitum tørfodring også havde en større foderoptagelse på hestebønner [2]. Grisene æder gerne blandinger med 20-25 % hestebønner.

Ligeledes var der en lille, men statistisk sikker, forringelse i foderudnyttelse på 0,02 FEsv pr. kg tilvækst ved anvendelse af 21 % hestebønner. Der var ikke statistisk sikker forskel mellem grupperne i daglig tilvækst og kødprocent.

Produktionsværdi pr. gris og pr. stiplads var statistisk sikkert lavere i gruppen på hestebønner, hvor produktionsværdien pr. stiplads var 4 % lavere end kontrolgruppen. Den lavere produktionsværdi svarer til, at foderblandingen med 21 % hestebønner skal være 3 øre billigere pr. FEsv for at opnå samme økonomiske resultat som ved brug af kontrolblandingen uden hestebønner. Som omtalt ovenfor i afsnit om foder- og sigteanalyser var der et 5 % underindhold af ford. methionin + cystin pr. FEsv i forsøgsfoderet. Dette underindhold er en sandsynlig forklaring på den lidt ringere produktivitet i forsøgsgruppen.

Dødelighed og sygdomsbehandlinger

Der var ikke forskel mellem grupperne hvad angår sundhedstilstanden, idet der ikke var forskel i dødelighed og procent døde og udtagne, ligesom antal behandlinger pr. gris var ens i de to grupper

(se tabel 3). Dette svarer til resultaterne i smågriseforsøget, hvor der heller ikke var forskel i dødelighed eller antal behandlinger med undtagelse af den ene hestebønnegruppe (Espresso), hvor antal behandlinger for diarré var statistisk sikkert lavere.

Tabel 3. Procent døde og udtagne af forsøg, samt antal behandlinger pr. gris for kontrolholdet på sojabaseret foder og for forsøgsholdet på foder med hestebønner (21 % af tørstof)

Gruppe	1	2	P-værdi
Fodertype	Kontrol	Hestebønner	
Døde, %	2,2	2,0	0,62
Døde og udtagne, %	5,3	5,4	0,97
Behandlinger pr. gris	0,11	0,11	0,757

Konklusion

Afprøvningen har vist, at tanninholdige hestebønner af sorten Fuego kan indgå med 21 % i foder til slagtesvin, men med en lille reduktion i produktionsindeks på 4 %. Reduktionen svarer til, at foderblandingen skal være 3 øre billigere pr. foderenhed for at opnå samme økonomiske resultat som ved brug af kontrolblanding uden hestebønner. Foderanalyserne viste et lille underindhold af ford. methionin + cystin, og det er sandsynligt, at det er forklaringen på den lidt ringere foderudnyttelse i forsøgsgruppen. Der var ingen forskel i dødelighed eller i antallet af sygdomsbehandlinger mellem grupperne.

Referencer

[1]	Vils, E. og Pedersen J.B. (2015): Hestebønner på svinebedriften. Foredrag nr. 52. Kongres for svineproducenter. SEGES Videncenter for svineproduktion.
[2]	Møller S. (2014): Hestebønner til smågrise øger produktiviteten. Meddelelse nr. 1002. SEGES Videncenter for Svineproduktion.
[3]	Sloth, N.M. et al (2015): Normændringer til smågrise og slagtesvin 2015. Notat nr. 1513. SEGES Videncenter for svineproduktion.
[4]	Tybirk, P. et al.(2016): Normer for næringsstoffer. 23. udgave. SEGES Videncenter for Svineproduktion.

Deltagere

Tekniker: Ann Edal, Videncenter for Svineproduktion

Andre deltagere: Jens Ove Hansen og Sønke Møller

Afprøvning nr. 1346

Aktivitetsnr.: 052-401300

LD Journalnr.: 32101-U-12-00227

//LISH//

Appendiks 1

Hestebønner: Analyseret indhold af næringsstoffer i de tre partier hestebønner anvendt i afprøvningen. Gennemsnit af fem analyser pr. parti. Basis 15 % vand.

Hestebønner	1. parti	2. parti	3. parti
Råprotein, %	23,7	22,4	24,5
FEsv pr 100kg	89,0	74,8	74,7
Lysin, g/kg	15,1	14,4	15,4
Methionin, g/kg	1,8	1,7	1,8
Cystin, g/kg	3,1	2,9	3,0
Treonin, g/kg	8,7	8,1	8,4
Fosfor (P) g/kg	4,2	3,7	3,9

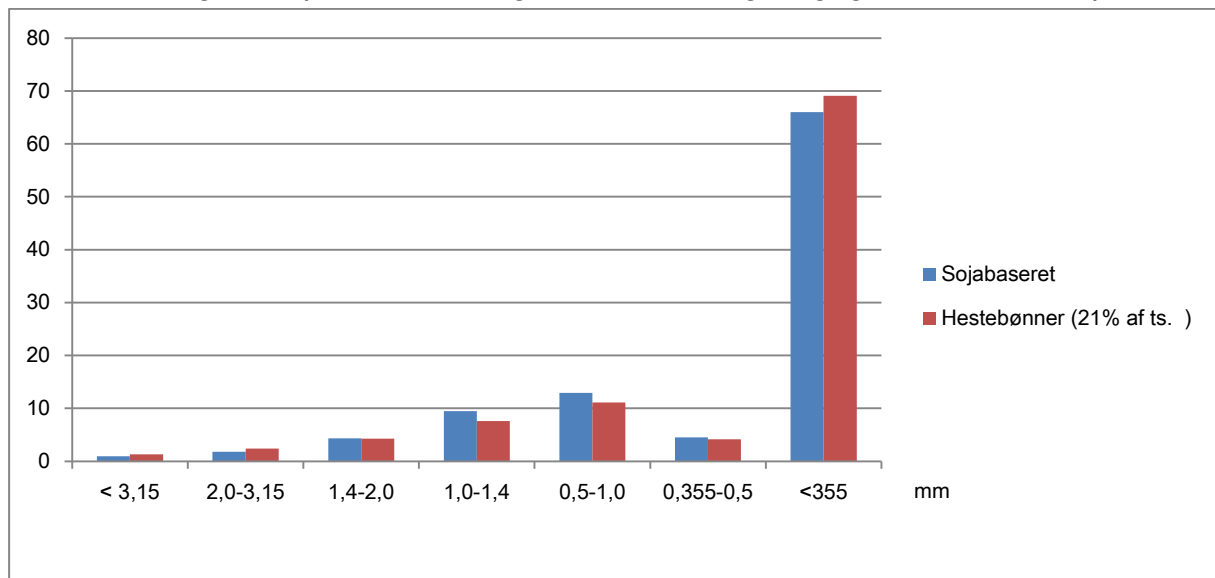
Foderblandingerens gennemsnitlige råvaresammensætning i %, samt de enkelte blandinger i gruppe 2 justeret i forhold til næringsindholdet i de enkelte partier af hestebønner.

Gruppe	1		2 (gennemsnit)	2		
	Kontrol	Hestebønner		Hestebønner 1. parti	Hestebønner 2. parti	Hestebønner 3. parti
Vand	44,7	44,3		44,3	44,3	44,3
Valle	30,0	30,0		30,0	30,0	30,0
Hvede	8,0	12,3		12,2	12,2	12,5
Byg	7,9					
Rug	3,0	3,0		3,0	3,0	3,0
Sojaskrå	5,6	3,6		3,65	3,75	3,45
Hestebønner*		6,0		6,0	6,0	6,0
Min-vit	0,8	0,8		0,75	0,75	0,75

*) 6 % hestebønner af vådfoderet svarer til 21 % hestebønner af tørstoffet

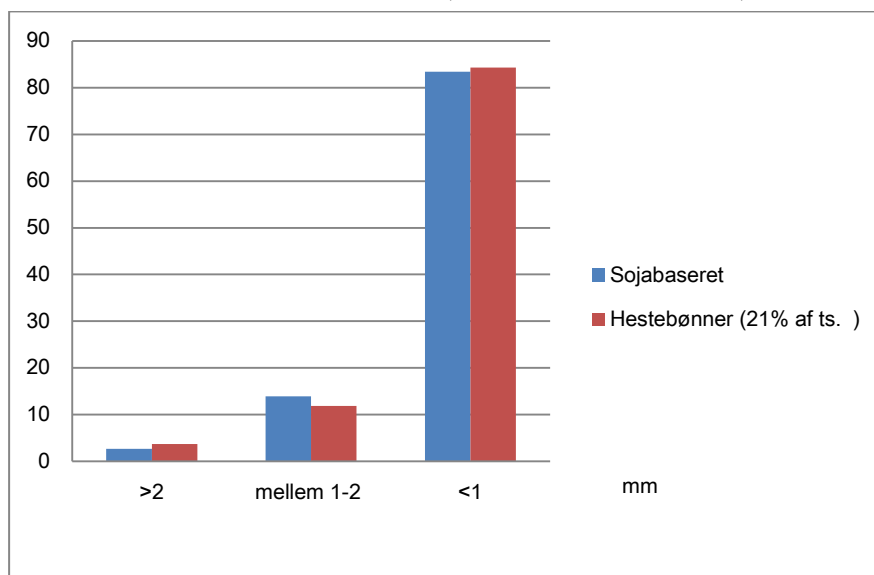
Appendiks 2

Foderblandingerens partikelfordeling målt ved vådsigtning, gennemsnit af ni prøver.



Foderblandingerens partikelfordeling målt ved vådsigtning, gennemsnit af ni prøver.

Samme resultater som ovenfor, men vist i skala: >2, mellem 1-2 og <1 mm.



Appendiks 3

Indhold af næringsstoffer i foderblandingerne.

Analyseret og beregnet samt procentvis afvigelse i forhold til beregnet indhold.

Gruppe	1			2		
Foderblanding	Kontrol			Hestebønner		
	Analyseret	Beregnet	Afvigelse, %	Analyseret	Beregnet	Afvigelse, %
Antal prøver	11			10		
Vand, %	76,7	76,1	0,7	76,5	76,0	0,6
FEsv pr. 100 kg	28,6	28,4	0,7	28,4	27,9	1,8
I tørstof:						
Råprotein, %	18,9	18,6	1,5	19,1	18,7	2,0
Lysin g/kg	10,9	10,9	0,2	10,8	10,7	0,8
Methionin, g/kg	3,1	3,2	-1,2	3,0	3,1	-3,2
Cystin, g/kg	3,2	3,3	-2,1	3,0	3,0	-0,6
Treonin, g/kg	7,4	7,4	-0,3	7,4	7,4	-0,1
Fytaseaktivitet, FTU/kg	2.150	1.190	81	2.192	1.164	88
Calcium, g/kg	7,8	8,3	-5,9	7,7	8,1	-5,6
Fosfor, g/kg	5,2	5,2	0,0	5,3	5,3	1,1

Analyseret indhold af råprotein og aminosyrer omregnet til gram standardiseret ilealt fordøjeligt (st. ford.) pr. FEsv og sammenholdt med norm.

Gruppe	1			2		
Foderblanding	Kontrol ¹⁾			Hestebønner ²⁾		
	Indhold	Norm	% af norm	Indhold	Norm	% af norm
St. ford. råprotein/ FEsv	131			132		
St. ford. lysin/ FEsv	7,8	7,7	102	7,7	7,7	100
St. ford. meth./ FEsv	2,3	2,3	100	2,25	2,3	98
St. ford. meth.+cyst./ FEsv	4,5	4,5	100	4,3	4,5	95
St. ford. treonin/ FEsv	5,1	5,1	100	5,1	5,1	100
Niveau af st. ford. lysin, som de øvrige essentielle aminosyrer kan dække, g/FEsv			7,7			7,3 (95% af 7,7)

Fordøjelighedscoefficient, FK, beregnet ud fra blandingens %-vise fodermiddelsammensætning er:

- 1.) Kontrolblandingen: lysin FK 87,7; methionin FK 90,2; meth + cyst FK 86,8; treonin FK 84,6
- 2.) Hestebønneblandingen: lysin FK 85,8; methionin FK 89,2; meth + cyst FK 85,2; treonin FK 83,3

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.