



Ændringer i normer for næringsstoffer

NOTAT NR. 1207

Normerne for aminosyrer til smågrise og til ung-/slagtesvin er ændret. Effektiviteten af fytaseproduktet Ronozyme-NP er værdisat. Normen for vitamin E angives i internationale enheder (IU) samt hvad det svarer til i mg ved forskellige vitamin E produkter.

INSTITUTION: VIDENCENTER FOR SVINEPRODUKTION

FORFATTER: PER TYBIRK, NIELS MORTEN SLOTH & LISBETH JØRGENSEN

UDGIVET: 18. APRIL 2012

Sammendrag

Normerne for aminosyrer til smågrise er ændret som følge af nye forsøgsresultater. De nye normer er fastlagt ud fra et økonomisk optimum og ud fra et ønske om at reducere diarrébehandlinger som følge af et højt proteinindhold i foderet. Ændringerne til smågrise omfatter både et ændret lysinindhold og en ændret idealprotein-profil. De nye normer er angivet i ændrede vægtintervaller, (6-9 kg, 9-15 kg og 15-30 kg). Mineralnormerne er ligeledes angivet i de ændrede vægtintervaller.

Fasefodringsnormerne til ung- og slagtesvin er justeret, så normerne hæves lidt både først og i sidst i vækstperioden uden et samtidigt øget proteinindhold.

Effektiviteten af et nyt fytaseprodukt (Ronozyme-NP) er værdisat.

Normen for vitamin E angives i internationale enheder (IU), og med en tilføjelse om, hvad det svarer til i mg ved forskellige vitamin E produkter.

Det reviderede normsæt finder du [her](#).

Læs mere om baggrunden for normændringer i dette notat.

Baggrund

Der er afholdt møde i Normgruppen, som fastsætter nye normer for næringsstoffer. Normgruppen har repræsentanter fra Videncenter for Svineproduktion (VSP), lokale konsulenter og Aarhus Universitet, Foulum. På mødet blev aminosyrenormer, fytaseprodukter og vitamin E diskuteret.

Beslutninger og baggrunde herfor fremgår af nedenstående, og de nye normer fremgår af tabellerne i appendiks.

Resultater

Ændret lysinnorm til smågrise

VSP har gennemført dels en afprøvning af lysinbehov til smågrise (meddelelse nr. 880) og dels en afprøvning af behov for idealprotein i perioden 16-32 kg, afhængig af grisenes proteinforsyning op til 16 kg (under publicering). Forsøgene viste overordnet, at grisene giver positiv respons på aminosyreniveau over den nuværende norm, mens det økonomiske optimum ligger under det aminosyreniveau, som giver maksimal biologisk respons. Det økonomiske optimum ligger typisk 5-10 procent lavere end et aminosyreniveau, som giver maksimal produktivitet.

Forsøgene viste desuden, at diarréfrekvensen stiger med stigende dosering af protein. I praksis mindsker zinkoxid diarréfrekvensen meget i de første 14 dage efter fravæning, men til gengæld er frekvensen af diarré lige efter ophør med brug af zinkoxid afhængig af proteinniveau. Det vil derfor være i denne periode, hvor man vil have størst effekt på antal diarrébehandlinger ved at sænke proteinniveauet.

Flere forsøg har vist, at grise har en god evne til at kompensere for underforsyning i starten af vækstperioden, når blot aminosyreforsyningen øges lidt i den efterfølgende periode. Men underforsyningen i starten må ikke være så stor, at den går ud over foderoptagelsen, da "tabt foderoptagelse" ikke kan hentes senere i vækstperioden. Denne evne til kompensatorisk foderudnyttelse kan også udnyttes i smågriseperioden ved at kombinere lavproteinfoder i starten af hensyn til diarré og foderpris med lidt højere proteinniveau senere i smågriseperioden, hvor proteinkilderne er billigere.

Normgruppen besluttede, at normerne skal fastlægges ud fra en helhedsbetragtning, som indbefatter foderøkonomi og ønsket om at reducere diarrébehandlinger som følge af et højt proteinindhold i foderet.

Normen for lysin til smågrise er på denne baggrund ændret og samtidig er vægtintervallerne i normsættet justeret. De nye lysinnormer (g fordøjelig pr. FEsv) er:

- 6-9 kg: 11 g lysin
- 9-15 kg: 10,5 g lysin
- 15-30 kg: 10,5 g lysin
- 9-30 kg: 10,5 g lysin

Begrundelsen for de ændrede vægtintervaller er et ønske om, at perioden, hvor der i praksis ofte anvendes en skåneblanding af hensyn til diarréforekomst, bliver så kort som muligt, og for at grisene får længere tid på den normalt billigere slutblanding (15-30 kg).

Lysinniveauet i skåneanbefalingerne, som gælder til besætninger, hvor der er problemer med diarré er også justeret. De nye anbefalinger pr. FEsv er:

- 6-15 kg: 10,0 g lysin

Ændret idealprotein

Aminosyrenormerne angives i pct. af lysin, også kaldet idealprotein. Nye forsøg tyder på, at både den danske isoleucinnorm (58 pct. af lysin) og den danske histidinnorm (34 pct. af lysin) er unødvendigt høje til smågrise.

Udenlandske forsøg med isoleucin viser et behov på 53-54 pct. af lysin for isoleucin, et niveau, som er bekræftet i et netop afsluttet forsøg på Aarhus Universitet, Foulum (under publicering).

I de fleste andre landes normsæt er behovet for histidin sat til 32 pct. af lysin, og et nyt fransk forsøg med histidin tyder på et behov på ned til 29-30 pct. af lysin, men at det produktionsmæssige tab ved 10 pct. underforsyning derfra til gengæld er stort [1],[2].

Den hidtidige norm for tryptofan har været en økonomisk optimal norm. Prisen på tryptofan er faldet og derfor øges den økonomisk optimale norm til 20 pct. af lysin.

Idealproteinets sammensætning til smågrise er på denne baggrund ændret til:

- Isoleucin ændres til 53 pct. af lysin
- Histidin ændres til 32 pct. af lysin
- Tryptofan ændres til 20 pct. af lysin

Isoleucin og histidin i pct. af lysin ændres ikke tilsvarende til ung-/slagtesvin begrundet i et forholdsvist højt indhold af disse to aminosyrer i det endogene protein. Samtidig udgør det endogene tab en større andel af slagtesvins samlede proteinbehov, og derfor vil der teoretisk være et større behov i pct. af lysin hos slagtesvin end hos smågrise.

Minimum og maksimum for fordøjeligt råprotein

Sammen med nedjusteringen af isoleucin og histidin til smågrise er de vejledende grænser for fordøjeligt råprotein ved et givet lysinniveau reduceret. Minimumsgrænserne er fastlagt ved brug af op til 4 pct. kartoffelproteinkoncentrat. Maksimumgrænserne svarer til foder, hvor proteinet stammer fra soja og korn.

I praksis har den hidtidige minimumgrænse nærmest været maksimum, mens maksimum ikke har været brugt. Minimum- og maksimumgrænserne er derfor ændret til grænser, der er relevante at anvende i praksis, dvs. indsnævret til et interval på ca. 8 gram fordøjeligt råprotein for de mindste og 10 gram for de lidt større smågrise. Formålet med disse grænser er især at sikre mod optimeringsfejl, dvs. glemte aminosyrer i optimering og manglende hensyn til diarréproblematikken.

Fasefodringsnormer til ung-/slagtesvin

Forsøgene med smågrise og også forsøg med idealprotein til slagtesvin viser, ligesom en teoretisk beregning, at ungsvin responderer på højere aminosyreniveau. Det er derfor besluttet, at fasefodringsnormerne tilpasses moderat, så normerne for de tilsatte aminosyrer hæves lidt (3-4 pct.) – uden større krav til råprotein, da der er rigeligt af de essentielle aminosyrer i ungsvinenormerne. Det vurderes, at det for slagtesvin er mest hensigtsmæssigt, at fasefodringsnormerne er "mere flade" end den teoretiske beregning viser, dvs. lidt lavere i starten og lidt højere til slut. Det skyldes især den teoretiske overvejelse, at stejle fasefodringskurver vil "straffe" de mindste grise i flokken for hårdt, da de ved fasefodring får længere tid på slutblandingen – og at de danske forsøg med lavt aminosyreindhold i slutfoder har givet betydelige tab. Derfor er det besluttet, at normerne til grise sidst i vækstperioden (65-105/75-105 kg) opjusteres en anelse. Enhedsnormerne (30-105 kg) er uændrede.

Værdisætning af et nyt fytaseprodukt

Der er gennemført et fordøjelighedsforsøg på Aarhus Universitet, Foulum, med 3 forskellige fytaseprodukter (under publicering). Ud fra dette og tidligere forsøg fastholdes den nuværende effektivitet for Natuphos og Phyzyme XP. For fytaseproduktet Ronozyme NP gælder følgende værdisætning:

Dosering af fytase	Fytaseenheder (FYT) pr. kg foder for Ronozyme NP
60 pct.	Ikke godkendt dosering
100 pct.	1.500 (1.250 giver en effekt svarende til 100 %, men mindst godkendte dosering er 1.500 FYT pr. kg foder)
150 pct.	1.875
200 pct.	2.500

Vitamin E

I EU forordning nr. 26/2011 af 14. januar 2011 er der fastlagt et omregningsforhold for hvert af de 3 godkendte tilsætningsstoffer for vitamin E fra mg til IU (internationale enheder). Vitamin E indholdet kan kun kontrolleres ved mg pr. kg, men IU udtrykker bedre den fysiologiske værdi for grisene. Derfor er normen for vitamin E udtrykt i IU og derudover er normen suppleret med oplysning om omregning til mg afhængig af, hvilket vitamin E produkt, foderet er tilsat.

Referencer

[1] Li et al., 2002. Optimum ratio of histidine in the piglet ideal protein model and its effects on the body metabolism. II. Optimum ratio of histidine in 10-20 KG piglet ideal protein and its effects on blood parameters. Arch Tierernahr. Jun;56(3):199-212.

[2] Mathieu Gloaguen, 2012. Response of piglets to the standardized ileal digestible isoleucine, histidine and leucine:lysine ratio in cereal-soybean meal diets. Præsentation på Orffa Seminar.

Appendiks

Aminosyrenormer til smågrise, g ford. pr. foderenhed (FEsv)

Interval, kg	6-9 kg	9-15 kg	9-30 kg	15-30 kg	% af lysin
Lysin,	11	10,5	10,5	10,5	100
Methionin	3,5	3,4	3,4	3,4	32
Methionin +Cystin	5,9	5,7	5,7	5,7	54
Treonin	6,7	6,4	6,4	6,4	61
Tryptofan	2,20	2,10	2,10	2,10	20
Isoleucin	5,8	5,6	5,6	5,6	53
Leucin	11,2	10,7	10,7	10,7	102
Histidin	3,5	3,4	3,4	3,4	32
Fenylalanin	6,3	6,0	6,0	6,0	57
Fenylalanin+tyrosin	12,2	11,7	11,7	11,7	111
Valin	7,4	7,0	7,0	7,0	67
Råprotein, minimum	150	144	144	146	
Råprotein, maksimum	158	152	154	156	

Anbefalinger for aminosyreindhold ved diarréproblemer hos smågrise, g ford. pr. foderenhed (FEsv)

Interval, kg	6-9 kg	9-15 kg	% af lysin
Lysin	10	10	100
Methionin	3,2	3,2	32
Methionin +Cystin	5,4	5,4	54
Treonin	6,1	6,1	61
Tryptofan	2,00	2,00	20
Isoleucin	5,3	5,3	53
Leucin	10,2	10,2	102
Histidin	3,2	3,2	32
Fenylalanin	5,7	5,7	57
Fenylalanin+tyrosin	11,1	11,1	111
Valin	6,7	6,7	67
Råprotein, minimum	137	137	
Råprotein, maksimum	145	145	

Aminosyrenormer til ung- og slagtesvin, g ford. pr. foderenhed (FEsv)

Interval, kg	20-45	30-45	30-55	30-105 45-65	45-105 55-75	55-105	65-105	75-105 65-110	% af lysin*
Lysin	9	8,2	8	7,4	7,1	6,9	6,7	6,6	100
Methionin	2,8	2,5	2,5	2,3	2,2	2,1	2,1	2,0	31
Met+Cys	5,0	4,7	4,6	4,3	4,2	4,1	4	4,0	56-60
Treonin	5,7	5,2	5,2	4,9	4,7	4,6	4,5	4,6	63-69
Tryptofan	1,71	1,56	1,52	1,4	1,35	1,3	1,3	1,25	19
Isoleucin	5,2	4,8	4,6	4,3	4,1	4	3,9	3,8	58
Leucin	9,2	8,4	8,2	7,5	7,2	7	6,8	6,7	102
Histidin	3,2	2,9	2,9	2,7	2,6	2,6	2,5	2,4	35-37
Fenylalanin	5,3	4,8	4,8	4,5	4,3	4,2	4,1	4,0	59-61
Fen+tyrosin	10,4	9,5	9,3	8,6	8,3	8,1	7,9	7,8	115-118
Valin	6,3	5,7	5,6	5,2	5	4,8	4,7	4,6	70
Råprotein, minimum	132	130	130	130	127	125	122	118	

Mineralstofnormer til søer og smågrise, total mængde pr. foderenhed (FEsv)

	Smågrise			
	6-9 kg	9-15 kg	9-30 kg	15-30 kg
Calcium, g	7,0	8,5	8,5	8,5
- ved fytase tilsat, g	6,5	8,0	8,0	8,0
Ford. fosfor, g	3,3 ³	3,2	3,1	3,0
Natrium, g	1,5	1,5	1,5	1,5
Klorid, g	2,5	2,5	2,5	2,5
Kalium, g	2,5	2,5	2,5	2,5
Magnesium, g	0,4	0,4	0,4	0,4
Jern, mg	150 ¹	150 ¹	150 ¹	150 ¹
Kobber, mg	6	6	6	6
Mangan, mg	40	40	40	40
Zink, mg	100	100	100	100
Jod, mg	0,2	0,2	0,2	0,2
Selen, mg ²	0,35	0,35	0,35	0,35

¹) Heraf mindst 100 mg letopløseligt jernsalt.

²) Blandinger må ifølge Foderstofloven maksimalt indeholde 0,5 mg selen pr. kg fuldfoder. Det betyder - afhængig af blandingssammensætning - at der kan tilsættes fra 0,2 til 0,35 mg selen pr. foderenhed.

³) Når der anvendes zinkoxid i høj dosis (2500 ppm zink) anbefales det at tilsætte 0,3 g fordøjeligt fosfor pr. FEsv mere, end normen angiver. Det anbefales at fortsætte med tilsætning af fytase i fravænningsfoder også, når der er tilsat ekstra zink.

Fytaseenheder af forskellige fytaseprodukter ved doseringer fra 60 til 200 pct.

Dosis	Natuphos, FTU	Phyzyme XP, FTU	Ronozyme NP, FYT
60 pct.	300	300	Under tilladte dosering
100 pct.	500	500	1.500*
150 pct.	750	750	1.875
200 pct.	1.000	1.000	2.500

*: Der skal kun 1.250 FYT til at give en effekt svarende til 100 %, men mindst tilladte dosering er 1.500 FYT pr. kg foder

Vitamminnormer til svin, tilsat mængde pr. foderenhed

	Drægtige søer	Diegivende søer	Smågrise 3-5 uger ca. 6-9 kg	Smågrise 5-10 uger ca. 9-30 kg	Slagtesvin 30-100 kg
	Pr. FEso	Pr. FEso	Pr. FEsv	Pr. FEsv	Pr. FEsv
A-vit., i.e.	8000	8000	8000	5000	4000
D ₃ -vit., i.e.	800	800	800	500	400
Vitamin E, i.e.	40	165	140	140 *)	40
- som dl-alfa-tokoferol, mg	36	150	130	130 *)	36
- svarende til Vitamin E (all-rac acetat), mg	40	165	140	140 *)	40
- svarende til Vitamin E (RRR), mg	27	111	94	94 *)	27
- svarende til Vitamin E (RRR acetat), mg	29	121	103	103 *)	29
K ₃ -vit., mg	2	2	2	2	2
Thiamin (B ₁), mg	2	2	2	2	2
Riboflavin (B ₂), mg	5	5	4	4	2
Pyridoxin (B ₆), mg	3	3	3	3	3
Niacin, mg	20	20	20	20	20
Biotin, mg	0,2	0,2	0,2	0,2	0,05
D-Pantothensyre, mg	15	15	10	10	10
Folinsyre, mg	1,5	1,5	0	0	0
Vit. B ₁₂ , mcg	20	20	20	20	20

* Ved brug af en blanding fra 20-30 kg kan vitamin E reduceres til samme niveau som er gældende for slagtesvin. De 130 mg (som dl-alfa-tokoferol) pr. FEsv er dokumenteret i perioden fra 6-20 kg.