



27. JUNI

NR. 229

### **Animalsk protein sammenlignet med vegetabilsk protein samt to niveauer af protein med tilskud af lysin og metionin til søer**

*Frode Linnemann, Viggo Danielsen, Børge Laursen og Henning E. Nielsen*  
*Afdeling for forsøg med svin og heste*

Foder til drægtige og diegivende søer indeholdende ca. 100 g fordøjeligt råprotein blev sammenlignet med foder med ca. 140 g fordøjeligt råprotein pr. FEs.

Resultaterne viste, at 100 g fordøjeligt råprotein pr. FEs er for lidt for at opnå optimal kuldstørrelse og kortest mulig goldperiode. Søer, der fik foder med det lave proteinindhold, fødte ca. 0,5 grise mindre pr. kuld, havde ca. 10 dage længere goldperiode og gav mindre mælk end søer, der fik foder med det høje proteinindhold.

Et tilskud af syntetiske aminosyrer, lysin og metionin, kunne ikke erstatte det manglende protein. I henhold til resultaterne fra dette forsøg kan vegetabilsk protein tilsyneladende erstatte animalsk protein; men ved brug af vegetabilsk protein må man være opmærksom på, at der lettere kan opstå mangel på visse mineralstoffer og vitaminer.

#### **Indledning**

Forsøg med søer har vist, at proteinkvaliteten under visse forhold kan være afgørende for søernes frugtbarhed og pattegrisenes vitalitet og vækst.

Endvidere har ikke-publicerede britiske forsøg antydnet, at der er flere problemer omkring brunsten hos søer, der udelukkende er fodret med protein af vegetabilsk oprindelse, end hos søer, der har fået fiskeprotein.

Hvad angår proteinmængden, er det vist, at proteinniveauet øver indflydelse på mælkens sammensætning og dermed på pattegrisenes vitalitet og vækst.

Resultater fra en del forsøg tyder på, at søer kan klare sig med mindre protein end tidligere antaget. Det er dog uvist, om det gælder både for drægtige og diegivende søer.

Formålet med det her omtalte forsøg var at sammenligne foder af udelukkende vegetabilsk oprindelse med et foder, hvor noget af proteinet var animalsk. Endvidere at undersøge virkningen af to forskellige proteinniveauer på søers reproduktion, samt om en del af proteinet kan erstattes med syntetiske aminosyrer.

## Materiale og metoder

Forsøget er udført på De samvirkende danske Andelssvineslagteriers forsøgsstation Sjælland III med 60 søer og på Statens forsøgsård Favrholt med 40 søer.

De 100 søer bestod af 25 blokke à 4 kuldsøskende. De fire kuldsøskende blev fordelt med 1 gyldt pr. behandling. Dyrene blev på samme behandling fra de var løbet første gang, indtil de havde fravænet 4 kuld. De fire kuldsøskende blev løbet ved samme orne inden for samme kuldnummer.

Søernes mælkeydelse blev bestemt indirekte, idet pattegrisene blev vejede før og efter 6 på hinanden følgende diegivninger i 1., 2. og 3. laktationsuge. På grundlag af pattegrisenes vægtforøgelse ved disse 6 diegivninger er søens dagsydelse beregnet. Til bestemmelse af mælkenes indhold af tørstof, protein, fedt og aske blev der udmalket en prøve under faringen og en i 2. laktationsuge. Der blev desuden bestemt aminosyrer i prøver af såvel råmælk som somælk.

Forsøgsplanen og sammensætningen af de fire foderblandinger, der blev anvendt, er vist i tabel 1.

**Tabel 1. Forsøgsplan og sammensætning af foderblandinger**

Hold	1	2	3	4
Proteinkilde*)	V	V	V	A
Proteinniveau, g ford. råprot.				
pr. FEs	90	90	140	140
Tilskud af aminosyrer	0	+	0	0

### Foderblandningernes sammensætning, pct.:

Byg	66,7	65,1	51,8	56,4
Havre	15,0	15,0	15,0	15,0
Hvedekliid	10,0	10,0	10,0	10,0
Grønmel	5,0	5,0	5,0	5,0
Sildemel	0	0	0	3,9
Kødbermel	0	0	0	3,9
Sojaskrå	0	0	15,0	3,9
Lysin (100%)	0	0,3	0	0
Metioninblanding (10%)	0	1,3	0	0
Mineralblanding	2,8	2,8	2,7	1,4
Vitaminblanding	0,5	0,5	0,5	0,5

\*) V = udelukkende vegetabilsk protein

A = tilskud af animalsk protein

Grisene blev fravænet ved 8 ugers alderen. Alle uregelmæssigheder hos søerne som sygdomme, hormonbehandlinger, omløbninger, farings- og fødselsvanskeligheder blev registreret.

Søerne blev fodret efter afdelingens sædvanlige fodernormer og pattegrisene havde adgang til foder fra 14 dages alderen.

## Resultater

I hele forsøgsperioden blev der hver anden måned udtaget prøver af de enkelte foderblandinger til kemisk analyse. I tabel 2 er vist analyseresultater af disse prøver samt det beregnede indhold af FEs og fordøjeligt indhold af råprotein, lysin, metionin og cystin pr. FEs.

**Tabel 2. Resultater fra den kemiske analyse af foderblandingerne**

Hold	1	2	3	4
<b>Indhold af:</b>				
Råprotein, pct.	12,4	12,6	17,0	17,2
Råfedt, pct.	2,5	2,5	2,4	2,9
Træstof, pct.	6,3	6,4	6,7	6,3
N-frie ekstraktstoffer	62,9	61,9	56,9	56,6
Ca, g pr. kg	7,5	7,7	7,6	9,2
P, g pr. kg	5,8	5,9	5,9	6,9

FEs pr. 100 kg 92,6 92,7 94,1 94,7

### Fordøjeligt indhold

pr. FEs af:				
Råprotein, g	99	101	144	143
Lysin, g	3,3	6,0	6,5	6,8
Metionin, g	1,6	2,4	2,3	2,7
Metionin + cystin, g	3,4	4,4	4,9	5,0

I tabel 3 er vist fordelingen af søer, der har faret fra 1. til 4. kuld.

**Tabel 3. Antal faringer fra 1. til 4. kuld**

Hold	1	2	3	4
<b>Antal sopolte løbet</b>	25	25	25	25
<b>Søer faret med:</b>				
1. kuld	25	24	25	25
2. kuld	23	19	23	21
3. kuld	19	15	21	18
4. kuld	16	15	18	16
I alt	83	73	87	80

I tabel 4 og 5 vises kuldstørrelse og pattegrisenes vægt samt søernes foderforbrug og pattegrisenes tilskudsfoder for søernes første kuld og gennemsnit af søernes anden, tredje og fjerde kuld.

**Tabel 4. Kuldstørrelse, vægt og foderforbrug (første kuld)**

Hold	1	2	3	4
<b>Antal grise:</b>				
I alt fødte .....	9,8	9,7	9,7	9,6
Levendefødte .....	9,1	9,0	9,2	9,1
3 ugers alderen .....	7,9	8,0	7,7	7,5
8 ugers alderen .....	7,9	7,8	7,4	7,2

**Vægt pr. gris, kg ved:**

Fødsel .....	1,42	1,42	1,35	1,41
3 uger .....	4,9	5,2	5,0	5,3
8 uger .....	15,5	15,2	16,1	16,2

**Foderforbrug, FE:**

Søernes foder,*) .....	487	495	479	475
Pattegrisenes tilskudsfoder .....	82	61	63	65
I alt .....	568	557	542	540
Pr. fravænned gris .....	72	71	73	75
Pr. kg fravænned gris .....	4,64	4,69	4,55	4,63

\*) Soens foder i drægtigheds- og diegivningsperioden

**Tabel 5. Kuldstørrelse, vægt og foderforbrug, gennemsnit af 2., 3. og 4. kuld**

Hold	1	2	3	4
<b>Antal grise:</b>				
I alt fødte .....	10,9	10,8	11,8	11,6
Levendefødte .....	10,2	10,2	11,0	11,0
3 ugers alderen .....	8,3	8,9	9,4	9,6
8 ugers alderen .....	8,3	8,8	9,3	9,5

**Vægt pr. gris, kg ved:**

Fødsel .....	1,47	1,49	1,39	1,45
3 uger .....	5,1	5,5	5,3	5,4
8 uger .....	16,3	16,6	17,2	16,8

**Foderforbrug, FE:**

Soens foder*) .....	569	566	502	506
Pattegrisenes tilskudsfoder .....	99	82	93	94
I alt .....	668	648	595	600
Pr. fravænned gris .....	81	74	64	63
Pr. kg fravænned gris .....	4,94	4,43	3,72	3,76

\*) Soens foder i gold-, drægtigheds- og diegivningsperioden

Resultaterne for søernes første kuld har været meget ens. Derimod er der en tydelig forskel i resultaterne for 2., 3. og 4. kuld, såvel i kuldstørrelse, som i vægt og foderforbrug.

I tabel 6 er vist brunst- og drægtighedsforhold i relation til søernes fodring.

**Tabel 6. Forhold omkring søernes brunst og drægtighed**

Hold	1	2	3	4
Golddage, gns. ....	22	22	15	12
Omløbere .....	9	9	5	3
Hormonbehandlinger .....	15	11	5	3
Udsatte, ikke drægtige eller ingen brunst .....	5	4	4	3

Det fremgår af tabel 6, at der i hold 1 og 2 har været flere omløbere og en længere goldperiode end i hold 3 og 4. Desuden har det været nødvendigt at give flere hormonbehandlinger i hold 1 og 2.

Søernes vægt, tilvækst, vægttab og mælkeydelse i 1., 2. og 3. laktationsuge samt mælkens sammensætning er vist i tabel 7.

**Tabel 7. Søernes vægt, tilvækst, vægttab og mælkeydelse samt mælkens sammensætning**

Hold	1	2	3	4
Vægt v. indsætn. i forsøget, kg .	118	116	117	119
Vægt v. afslutn. af forsøget, kg	186	195	199	198
Gns. tilvækst i én drægt.per., kg	60	65	59	59
Gns. vægttab i én diegiv.per., kg	23	29	15	15

**Søernes mælkeydelse, kg:**

1. uge .....	4,0	4,3	4,4	4,5
2. uge .....	5,8	6,5	6,5	6,9
3. uge .....	6,4	7,1	7,2	7,5

**Råmælkens sammensætning:**

Tørstof, pct. ....	25,4	25,7	26,0	27,0
Protein, pct. ....	15,9	15,7	16,5	17,0
Fedt, pct. ....	5,8	5,8	5,4	5,8
Lysin, g pr. kg .....	10,4	10,6	10,7	11,0
Metionin, g pr. kg .....	2,2	2,2	2,3	2,3
Cystin, g pr. kg .....	2,5	2,5	2,4	3,0

**Mælkens sammensætning**

i 2. laktationsuge:				
Tørstof, pct. ....	17,5	18,1	18,0	18,1
Protein, pct. ....	4,7	5,1	5,2	5,1
Fedt, pct. ....	6,2	6,6	6,4	6,6
Lysin, g pr. kg .....	3,3	3,6	3,7	3,5
Metionin, g pr. kg .....	0,8	0,9	0,9	0,9
Cystin, g pr. kg .....	0,6	0,6	0,7	0,6

Søernes mælkeydelse har været lavest i hold 1 og højest i hold 4. Hvad angår sammensætning var der både for råmælken og somælken en tendens til et lavere indhold af tørstof, protein, lysin og metionin i hold 1 end i de andre hold.

### Diskussion

Forsøget har vist, at der kan opnås særdeles gode resultater ved udelukkende at bruge vegetabilsk protein i foderet til drægtige og diegivende søer. Der var således ingen nævneværdig forskel mellem søerne i hold 3, der fik vegetabilsk protein og søerne i hold 4, der fik et tilskud af fiskemel og kødbenmel. Ved at ombytte animalsk protein med vegetabilsk protein, må man imidlertid være opmærksom på, at man lettere kan komme i underskud med visse næringsstoffer. Det gælder f.eks. mikromineralstoffet selen samt en række B-vitaminer.

Efter første faring havde søerne, som fik foder med det lave proteinindhold, mindre kuld ved fødsel og fravæning end søer, fodret efter høj proteinnorm. Tilsyneladende har tilskud af syntetiske aminosyrer til foderet ikke haft samme virkning som protein. Det kan skyldes, at der har

været mangel på andre ikke tilsatte aminosyrer som f.eks. treonin. Dog har de syntetiske aminosyrer haft en gunstig indflydelse på både mælkeydelsen og somælkenes sammensætning.

Søer, der fik foder med lavt proteinindhold, havde lige så stor tilvækst i drægtighedsperioden som søer, der blev fodret med den proteinrige foderblanding; men vægttabet i diegivningsperioden var til gengæld større for søerne i hold 1 og 2 end for søerne i hold 3 og 4. Søerne, som fik foder med højt indhold af protein, havde ca. 10 dage kortere goldperiode end søerne, der fik foder med et lavere indhold. Dette kunne tyde på, at effekten af proteinet, især kommer til udtryk i diegivningstiden.

Grisene, født af søerne i hold 1, har i nogen grad kompenseret for mødrenes mindre mælkeydelse ved at æde mere tilskudsfoder, således at disse grise var næsten lige så tunge ved 8 ugers alderen som grisene fra de øvrige hold, der havde fået mere somælk.

Hvorvidt søer kan klare sig med lav proteinnorm i drægtighedstiden, hvis de får mere protein i diegivningstiden, er taget op i et nyt forsøg.