

# 512. Beretning fra Statens Husdyrbrugs forsøg

---

**Tabeller over fodermidlernes indhold af  
aminosyrerne lysin, methionin, cystin og  
treonin**



---

I kommission hos Landhusholdningsselskabets forlag,  
Rolighedsvej 26, 1958 København V.

Trykt i Frederiksberg Bogtrykkeri 1981



## Førord

Beretningen om foderstoffers indhold af aminosyrer er udarbejdet af en arbejdsgruppe, der blev nedsat ved Statens Husdyrbrugsudvalgs møde den 9. april 1979, idet husdyrbrugsudvalget havde fået en opfordring fra Landbrugsministeriets foderstofudvalg til at udsende en beretning med fortegnelse over foderstoffers indhold af aminosyrer.

Arbejdsgruppen fik følgende sammensætning:

Afd. for forsøg med kvæg og får: Preben E. Andersen

Afd. for forsøg med svin og heste: A. Just

Afd. for forsøg med fjerkræ og kaniner: Vagn E. Petersen

Afd. for dyrefysiologi m.m.: B. O. Eggum

Statens Foderstofkontrol: S. Christensen

Foderstofindustrien: Johs. Woller, Superfos

og gruppen konstituerede sig med Bjørn O. Eggum som formand og S. Christensen, Statens Foderstofkontrol, som sekretær.

Beretningens tabelværdier over foderstoffers indhold af aminosyrer er sammenstillet på grundlag af blandt andet de mange analyser af foderstoffernes aminosyreindhold, der er udført ved Statens Husdyrbrugsforsøg. Begrundelsen for udsendelsen af beretningen er den tvungne deklaration af aminosyrerne: Cystin, lysin og methionin ved salg af foderblandinger til svin og fjerkræ, som er blevet indført fra 1. januar 1981 ifølge Landbrugsministeriets bekendtgørelse nr. 504 af 14. november 1980.

Det er Husdyrbrugsudvalgets håb, at beretningen kan være til nytte for de forskellige led i husdyrproduktionen, som arbejder med fremstilling og brug af foderblandinger.

København, marts 1981.

*P. Chr. Ottesen*

## INDHOLDSFORTEGNELSE

1. Oliekager og -skrå .....	1
2. Korn og frø .....	4
3. Mølleriprodukter m.m. ....	5
4. Animalske foderstoffer .....	7
5. Andre foderstoffer .....	8
6. Referenceliste .....	11
7. Illustration af tabellernes sikkerhed .....	12

## Indledning

Dette tabelværk anfører værdier for fodermidlernes indhold af aminosyrerne lysin, methionin, cystin og treonin angivet i procent af råprotein. For at lette den kvantitative vurdering er procent råprotein i tørstof også anført.

Da det var meget vanskeligt at finde pålidelige analyseresultater for de enkelte produkter, er der i flere tilfælde benyttet samme værdier ved oliekgær og korresponderende skrå samt ved de forskellige grader af afskalning.

Denne fremgangsmåde er acceptabel, idet såvel afskalning som fedtekstraktion kun har mindre indflydelse på aminosyreindholdet, udtrykt i procent af råprotein.

For at belyse analyseusikkerheden på de opgivne værdier, er der på sidste side anført et skøn over standardafvigelsen for aminosyreindholdet i henholdsvis byg, kødbenmel, majs, fiskemel og sojaskrå, beregnet på et repræsentativt udsnit af de nævnte fodermidler.

## 1. Oliekager og -skrå

Indhold af lysin, methionin, cystin og treonin i handelsfodermidler angivet i % af råprotein

Nr.	Foderstof Navn	Råprotein % af tørstof	Lysin	Methionin	Cystin	Treonin	Refer- ence
		% af råprotein					
1	<b>Oliekager og -skrå</b>						
1.01	Bomuldsfrøkage, afsk. (<12% træstof)	47,0					
1.02	Bomuldsfrøkage, delv. afsk. ( $\leq$ 12 og 25% træstof)	43,1					
1.03	Bomuldsfrøkage, uafsk. ( $\leq$ 25% træstof)	26,6	4,0	1,6	2,1	3,0	1.
1.04	Bomuldsfrøskrå, afsk. (<12% træstof)	51,6					
1.05	Bomuldsfrøskrå, delv. afsk. ( $\geq$ 12 og <25% træstof)	44,0					
1.06	Bomuldsfrøskrå, uafsk. ( $\geq$ 25% træstof)	26,9					
1.07	Hørfrøkage	36,9					
1.08	Hørfrøskrå	39,5	3,4	2,0	1,6	3,5	1.
1.09	Jordnødkage, afsk. (<9% træstof)	54,4					
1.10	Jordnødkage, delv. afsk. ( $\geq$ 9% træstof)	49,0					
1.11	Jordnødskrå, afsk. (<9% træstof)	57,4	3,2	1,1	1,1	2,7	1.
1.12	Jordnødskrå, delv. afsk. ( $\geq$ 9% træstof)	51,0					
1.13	Kokoskage (<11% råfedt)	23,6					
1.14	Kokoskage, fedtrig ( $\geq$ 11% råfedt)	22,4	3,5	1,6	1,6	3,1	1.
1.15	Kokosskrå	23,7	2,8	1,4	1,5	3,0	1.

1.16	Nigerkage	33,3	4,5	1,6	1,6	3,9	5.
1.17	Palmekage	19,9					
1.18	Palmeskrå	20,2	2,5	1,8	1,2	2,8	7.
1.19	Rapskage	41,3	5,1	2,0	2,3	4,0	1.
1.20	Rapsskrå	43,1	5,3	2,0	2,3	4,2	1.
1.21	Sennepsskrå	46,3	6,5	1,2	1,3	3,7	5.
1.22	Sesamkage	46,5					
1.23	Sesamskrå	49,4	2,8	2,8	2,0	3,5	3.
1.24	Sojakage	50,4	6,4	1,3	1,6	3,9	1.
1.25	Sojaproteinisolat	95,1	5,9	1,4	1,1	3,7	6.
1.26	Sojaproteinkoncentrat	73,0	6,2	1,5	1,4	4,0	1.
1.27	Sojaskrå	51,7	6,0	1,6	1,6	3,7	1.
1.28	Sojaskrå, afsk.	57,3	6,7	1,6	1,6	4,2	4.
1.29	Sojaskrå, toasted	51,7	6,0	1,6	1,6	3,7	1.
1.30	Sojaskrå, afsk., toasted	57,3	6,7	1,6	1,6	4,2	4.
1.31	Solsikkekage, afsk. ( $<18\%$ træstof)	43,5					
1.32	Solsikkekage, delv. afsk. ( $\geq 18$ og $<28\%$ træstof)	35,5					
1.33	Solsikkekage, uafsk. ( $\geq 28\%$ træstof)	23,9					
1.34	Solsikkeskrå, afsk. ( $<18\%$ træstof)	48,1	3,5	2,2	1,5	4,1	1.
1.35	Solsikkeskrå, delv. afsk. ( $\geq 18$ og $<28\%$ træstof)	39,7					
1.36	Solsikkeskrå, uafsk. ( $\geq 28\%$ træstof)	26,5					

---

## 2. Korn og frø

Nr.	Føderstof Navn	Råprotein % af tørstof	Lysin	Methionin	Cystin	Treonin	Refer- ence
		% af råprotein					
<b>2</b>	<b>Korn og frø</b>						
2.01	Byg	12,6	3,6	1,8	2,1	3,3	1.
2.02	Havre	13,2	3,9	1,6	2,6	3,6	1.
2.03	Hvede	13,8	2,7	1,7	2,0	2,9	1.
2.04	Majs	10,6	2,8	2,3	2,1	3,7	1.
2.05	Milokorn	11,5	2,2	1,7	1,6	3,5	1.
2.06	Ris	9,7	3,4	2,1	1,5	3,1	1.
2.07	Rug	10,2	3,7	1,6	2,0	3,3	1.
2.08	Hestebønner	31,4	6,3	0,9	1,5	3,6	1.
2.09	Hørfrø	24,5	3,6	2,0	1,7	3,2	1.
2.10	Rapsfrø	24,6	5,6	1,4	3,8	4,3	5.
2.11	Sojabønner	42,7	6,4	1,5	1,6	3,9	1.
2.12	Sød lupin	45,3	4,7	0,8	1,4	3,5	1.
2.13	Ærter	25,0	7,2	1,2	1,3	3,7	1.



## 3. Mølleriprodukter m.m

Nr.	Foderstof Navn	Råprotein % af tørstof	Lysin	Methionin	Cystin	Treonin	Refer- ence
			% af råprotein				
3	<b>Mølleriprodukter m.m.</b>						
3.01	Byg, afsk.	11,8	3,5	1,9	2,4	3,1	1.
3.02	Bygskalmel	12,3	4,4	2,0	2,2	3,2	1.
3.03	Havre, afsk.	16,0	4,3	2,8	2,9	3,4	1.
3.04	Havrepølmel	13,6	3,6	1,8	2,5	3,2	1.
3.05	Havreskalmel	3,9	4,3	1,9	2,2	3,7	1.
3.06	Hvedekim	30,1	5,4	1,7	1,6	3,4	1.
3.07	Hvedeklid	17,1	3,5	1,6	2,2	2,9	1.
3.08	Hvedemel	9,2	2,5	1,8	2,5	2,8	1.
3.09	Hvedestrømel	17,2	3,5	1,2	1,1	2,8	1.
3.10	Majsfødermel	10,5	2,0	2,6	2,2	3,3	1.
3.11	Majsglutenfoder	27,6	2,8	1,4	1,8	3,2	1.
3.12	Majsglutenmel	71,2	1,6	2,5	2,1	3,3	1.
3.13	Majskim	16,1	5,0	1,9	1,8	3,3	1.
3.14	Majsklid	19,9	3,9	1,8	2,0	3,5	1.
3.15	Majsmel	9,4	5,0	1,9	1,8	3,3	1.
3.16	Majsstivelse	0,5	-	-	-	-	-
3.17	Risfødermel	13,5	3,6	2,7	2,0	3,2	7.
3.18	Rugklid	16,7	4,3	1,5	1,7	3,7	1.
3.19	Rugstrømel	16,8	3,8	1,6	2,1	3,2	1.
3.20	Sojabønner, toasted	42,7	6,3	1,4	1,4	4,4	4.
3.21	Sojabønner, afsk. toasted	42,4	6,3	1,4	1,4	4,4	4.

## 4. Animalske foderstoffer

Nr.	Foderstof Navn	Råprotein	Lysin	Methionin	Cystin	Treonin	Refer- ence
		% af tørstof	% af råprotein				
4	<b>Animalske foderstoffer</b>						
4.01	Animalsk fedt	-	-	-	-	-	-
4.02	Blodmel	97,3	8,6	1,0	0,9	3,7	1.
4.03	Fiskemel, askefattigt (<20% aske)	75,5	7,9	2,8	1,0	5,0	1.
4.04	Fiskemel, askerigt (≥20% aske)	71,1	7,9	2,8	1,0	5,0	1.
4.05	Fiskemel, affedt	85,2	8,8	3,5	1,1	4,4	1.
4.06	Fjerkræmel	70,2	4,9	1,6	1,2	3,6	2.
4.07	Fjermel, hydrolyseret (≥50% pepsin-saltsyre opl. råprotein)	88,6	2,3	0,7	5,8	4,9	2.
4.08	Kasein	90,0	8,4	3,1	0,6	4,4	1.
4.09	Kærnemælkspulver	33,5	7,5	2,4	1,0	4,5	1.
4.10	Kødbenmel, askefattigt (<40% aske)	55,0	4,9	1,2	0,6	2,9	1.
4.11	Kødbenmel, askerigt (≥40% aske)	52,0	4,9	1,2	0,6	2,9	1.
4.12	Skummetmælkspulver	37,7	7,8	2,4	0,8	5,2	1.
4.13	Vallepulver	13,4	7,7	1,3	1,8	5,7	7.
4.14	Vallepulver, delv. afsukret	28,1					
4.15	Valleproteinkoncentrat	73,6	10,2	2,9	3,7	5,4	5.

## 5. Andre foderstoffer

Nr.	Foderstof Navn	Råprotein % af tørstof	Lysin	Methionin	Cystin	Treonin	Refer- ence
5	<b>Andre foderstoffer</b>						
5.01	Citruskvas, tørret	6,7	2,9	1,4	1,2	3,0	1.
5.02	Fodersukker	2,3	-	-	-	-	-
5.03	Græsgrønmel	16,1	4,3	1,7	1,0	4,4	3.
5.04	Grønmel	17,4	5,1	1,8	1,1	4,1	1.
5.05	Guarmel, toasted	45,1	3,5	1,2	1,1	2,8	7.
5.06	Kartoffelstivelse	0,1	-	-	-	-	-
5.07	Lucernegrønmel	19,0	5,2	1,5	1,3	4,2	7.
5.08	Maltaffald	15,1	4,5	1,6	1,6	3,5	1.
5.09	Maltspirer	33,7	4,2	1,3	1,1	3,0	1.
5.10	Mask, tørret	28,7	2,8	2,0	1,9	3,4	7
5.11	Melasse, sukkerroe	13,7	0,3	0,3	0,3	0,7	1.
5.12	Melasse, sukkerrør	5,3	0,2	0,0	0,5	0,8	1.
5.13	Sukkerrocaffald, tørret	10,0	5,5	1,7	1,4	4,3	7.
5.14	Sukkerroesnitter, tørrede	5,8	5,4	1,4	1,1	4,5	10.
5.15	Tapiokamel (Maniokamel)	3,6	4,1	1,3	1,2	3,3	1.
5.16	Tørgær	50,0	6,0	1,7	1,2	4,3	1.
5.17	Vegetabilsk fedt	-	-	-	-	-	-

## Tillæg til cirkulære fra Statens Foderstofkontrol

Nr.	Foderstof Navn	Råprotein % af tørstof	Lysin	% af råprotein			Reference
				Methionin	Cystin	Treonin	
-	Babassukager	25,9	4,0	1,9	2,4	3,2	6.
3.21	Sojabønner, afsk. toasted	42,4	6,3	1,4	1,4	4,4	4.
-	Vallepulver, delv. afsukret, afmineralt	33,8	7,7	1,3	1,8	5,7	7.
-	Kartoffelkvas, tørret	4,1	6,2	1,3	1,8	3,7	1.
5.18	Sojaskaller	16,1	-	-	-	-	-
-	Sojaskråekstrakt	7,0	1,6	1,0	1,7	1,7	7.
5.19	Æblekvas, tørret	6,1	5,5	2,0	1,3	4,1	7.
5.20	Melassebærme	34,9	3,7	1,5	-	3,4	6.
5.21	Kartoffelproteinkoncentrat	83,4	7,5	2,1	1,5	5,5	9.
-	Grønfodersaft, tørret	51,6	6,8	1,9	0,8	5,2	8.
-	Grønfoderpresserest	15,4	-	-	-	-	-
-	Træmelasse, tørret	1,1	-	-	-	-	-
7.01	Halm	4,0	2,6	1,4	0,8	3,2	7.
7.02	Halm, ludet	3,5	2,6	1,4	0,8	3,2	7.

## Referencer.

1. Tabeller over fodermidlers sammensætning m.m. Kvæg - Svin. (Preben E. Andersen, Arnold Just 1979).
2. Minkens Proteinforsyning, normale aminosyreanalyser og andre kvalitetskriterier (1974). (N. Glem Hansen 1974).
3. Aminosyrekoncentration af proteinkvalitet. (Bjørn O. Eggum 1968).
4. Feedstuffs nr. 29. Juli 1979.
5. Futtermitteltabellenwerk (1970).
6. Tables of the amino acids in foods and feedingstuffs (1970).
7. Analyser modtaget fra Statens Husdyrbrugsforsøg (H. Jørgensen).
8. Telefonisk oplysning fra Sukkerfabrikken Nykøbing, Nykøbing F.
9. Meddelelse fra firma Alsiano, København.
10. Aminosäure-Gehaltstabellen (1977).

## Illustration af tabellernes sikkerhed

Et skøn for standardafvigelsen i nogle af de vigtigste foderstoffer til fjerkræ og svin, beregnet på et repræsentativt antal analyser

Nr.	Foderstof Navn	Lysin	Methionin	Cystin	Treonin	
						% af råprotein
	Byg	s	0,2	0,2	0,2	0,2
	Kødbenmel	s	0,3	0,2	0,2	0,2
	Majs	s	0,3	0,3	0,3	0,2
	Fiskemel	s	0,4	0,2	0,1	0,2
	Sojaskrå	s	0,3	0,1	0,1	0,1