



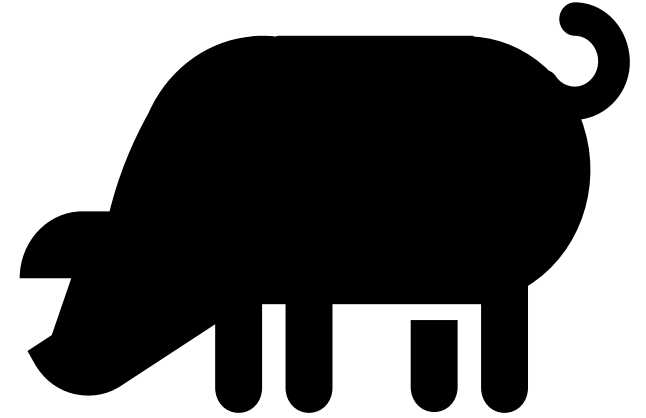
Kornprøver og kornanalyser

Hanne Maribo, Sabine Stoltenberg Grove
& Niels Morten Sloth

Vejen, d. 7. juni 2023

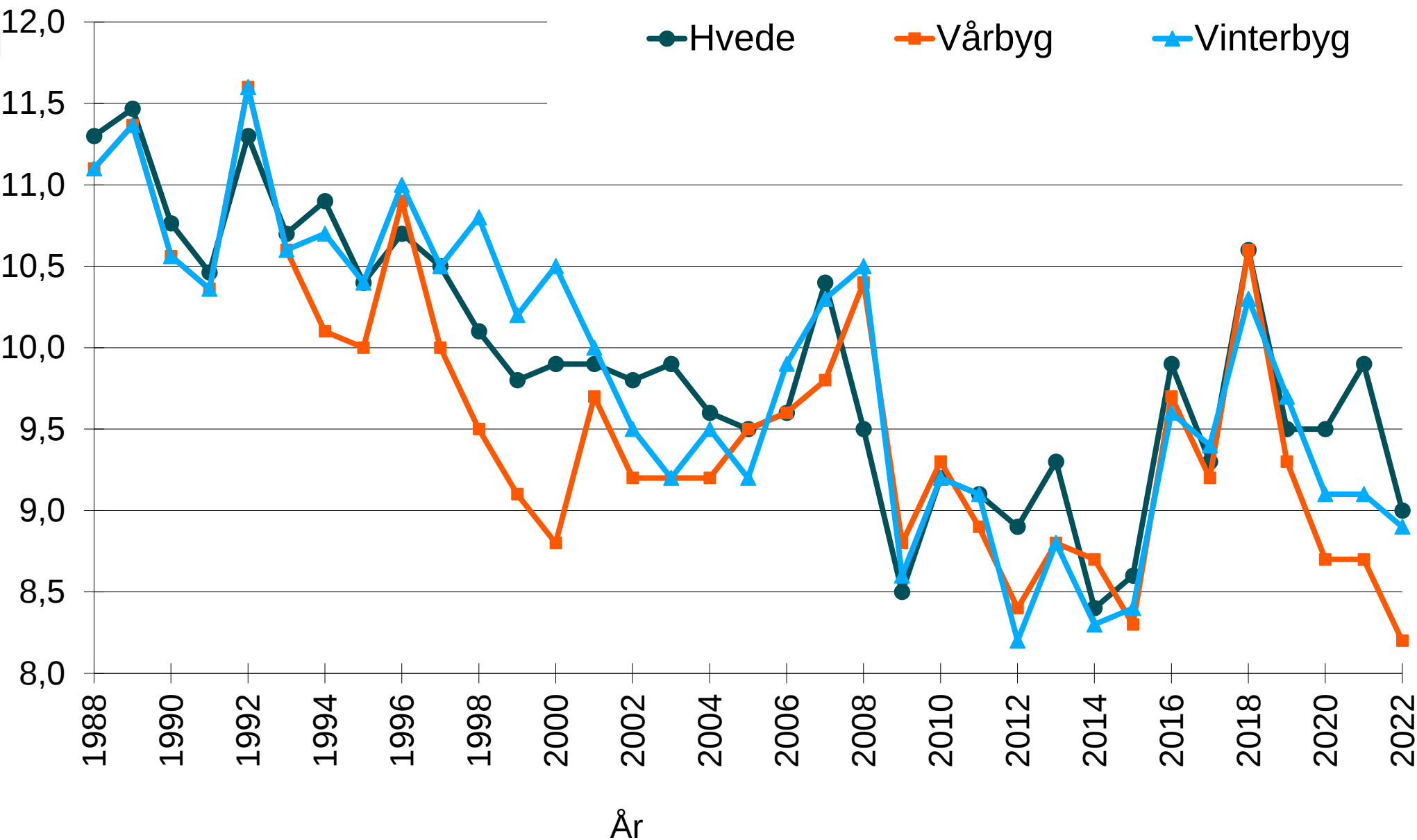
Agenda

- Udvikling i proteinkoncentration i korn
- Analysevariation over tid
- Kan kornanalyser betale sig?
- Hurtiganalyser (NIR/NIT) vs kemisk analyse
- Analyseusikkerhed, fodermiddeltabel



Udvikling i proteinkoncentration

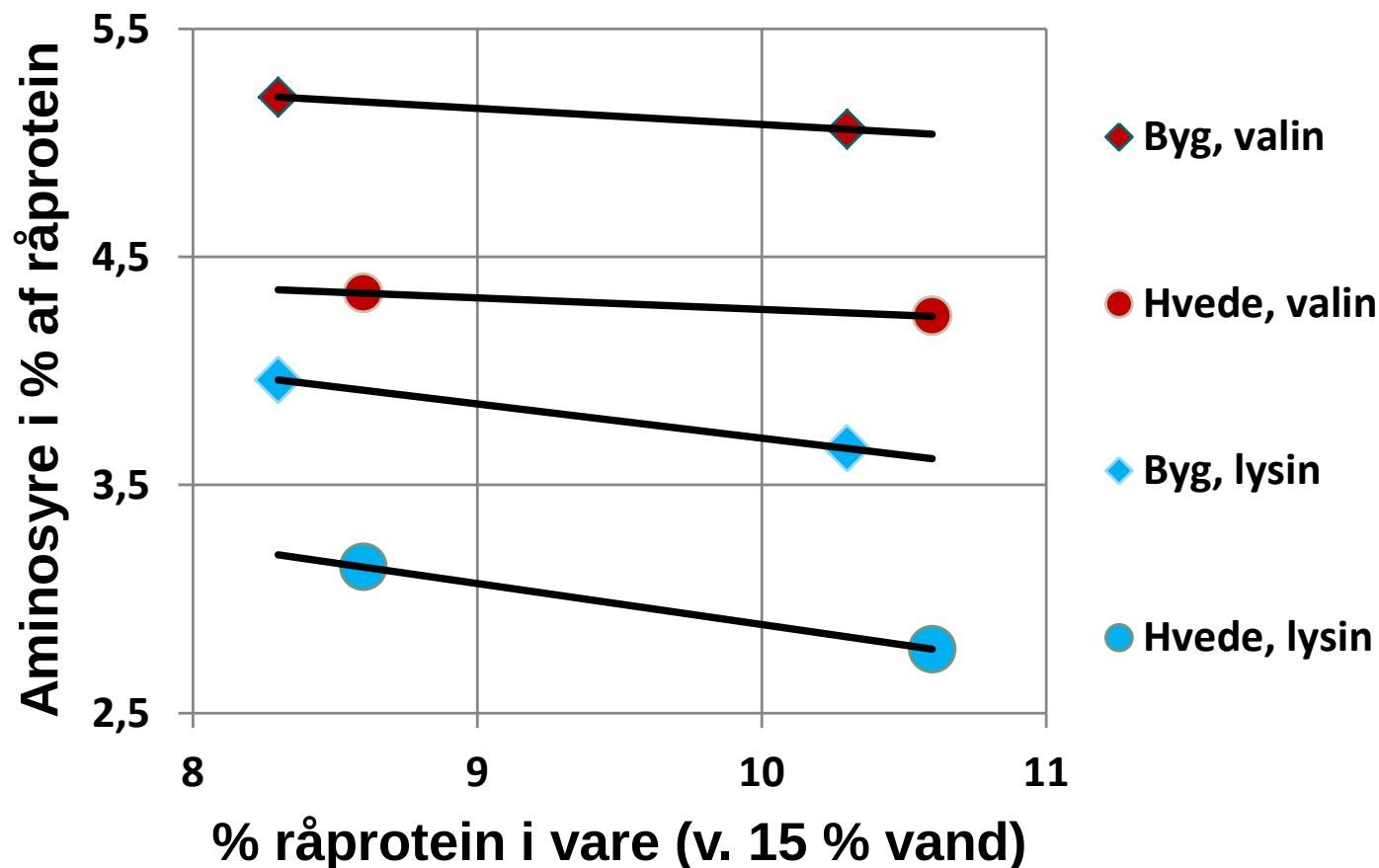
Pct. råprotein
(N*6,25) 5 % vand



Aminosyresammensætning

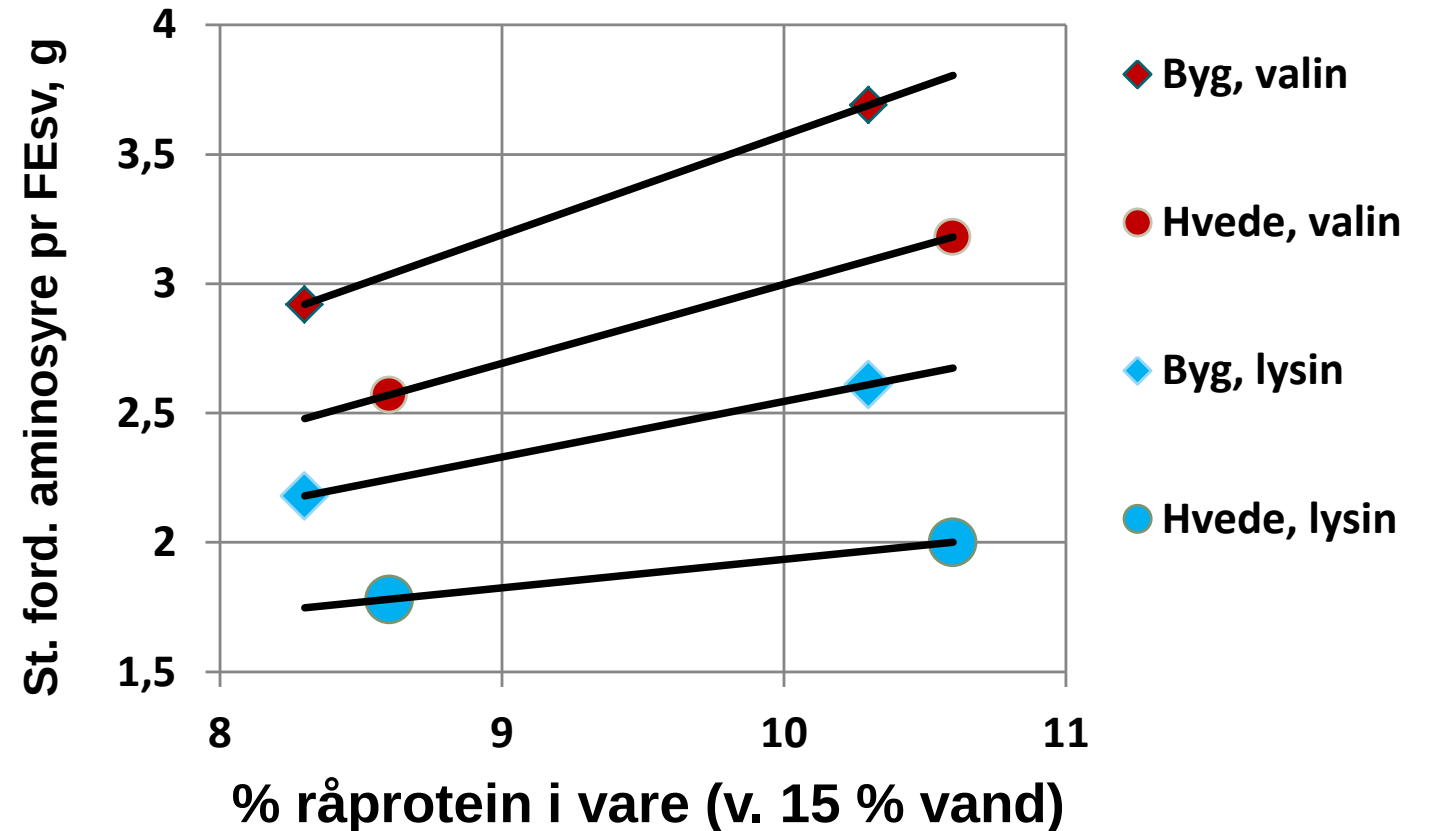
- Når proteinkoncentrationen ændres, påvirkes aminosyrerne også.
- I dag findes aminosyreregressioner, der korrigerer aminosyrer i % af råprotein.
- De fleste essentielle aminosyrer udgør en mindre del i mere protein i kornet

Vi arbejder på at opdatere regres:
Inkludering af rug – havre – tritica



MEN det er omvendt for st. fordøjelige aminosyrer pr. FEsv

- Det omvendte gør sig gældende, når man regner med st. ford. aminosyrer!
- Der kan bruges mindre proteintilskud, når protein i kornet stiger!



Analysevariation – kornanalyser 2018 – 2022

Kornart	Hvede	Vårbyg	Hvederef.	Bygref.
Protein (std.afv. i %-enheder)	0,53	0,83	0,07	0,14
Fosfor (std.afv. i %-enheder)	0,10	0,10	0,05	0,07

Produktionsøkonomi – kan man bruge kornanalyser?

Kan det betale sig at analysere for råprotein i korn og sojaskrå?

Variation på de landsdækkende analyser	Byg	Hvede	Sojaskrå
2 * standardafvigelse, protein i varen, %-enheder	1,1	1,0	3,5

OBS ældre tal – der er nu lidt større variation på byg, mens hvede uændret.

<i>Foderblanding 9 til 30 kg – hvad sker hvis man går to standard afvigelser ned i råprotein?</i>	Korn	Sojaskrå
St. ford. lysin pr. FEsv, gram (ift. norm på 10,5 gram)	- 0,4	- 0,4
Daglig tilvækst, gram	- 7	- 7
FEsv pr. kg tilvækst	+ 0,02	+ 0,02
Tabt DB pr. gris, kr.	1,80	1,80
Ekstra foderomkostning ved "re-optimering", kr. pr. gris	0,90	1,00
Provenu til betaling for analyser og re-optimering, kr. pr. gris	0,90	0,80

Produktionsøkonomi – kan man bruge kornanalyser?

<i>Foderblanding 30 til 105 kg – hvad sker hvis man går to standard afvigelser ned i råprotein?</i>	Korn	Sojaskrå
St. ford. lysin pr. FESv, gram (ift. norm på 7,7 gram)	- 0,5	- 0,3
Daglig tilvækst, gram	-17	-10
FESv pr. kg tilvækst	+0,03	+0,02
Kødprocent, %-enheder	-0,34	-0,23
Tabt DB pr. stiplads pr. år, kr.	42,70	27,40
Ekstra foderomkostning ved "re-optimering", kr. pr. stiplads pr. år	24,80	21,80
Provenu til betaling for analyser og re-optimering, kr. pr. stiplads pr. år / pr. gris	17,90 / 4,00	5,60 / 1,20

Konklusion, analyseplan for korn

- Vurdering ud fra vand, råprotein og fosfor
- Forventet gevinst ved analyser, som kan betale :
 - Råprotein 0,5 – 1 kr pr slagtegris
 - Fosfor 0,12 – 0,25 kr pr slagtegris
- "Sjælden" gevinst ved analyser, som kan betale :
 - Råprotein 4 – 5 kr pr slagtegris
 - Fosfor 1 – 1,25 kr pr slagtegris
- Andre fordele:
 - Bedre tolkning af produktionsdata
 - Er ejendommen konsekvent afvigende fra landsgennemsnittet?

NIR og NIT-analyser sammenlignet med kemisk analyse

Usikkerheden på de enkelte prøvemethoder er to standardafvigelse fra gennemsnittet, opgivet i %-enheder.

10

Usikkerhed	Enhed	NIR korn 1 prøve	NIT korn 1 prøve	Kemisk 1 prøve	Kemisk 3 prøver	Landgns. byg	Landgns. hvede
Vand	%-enh.	0,9	0,6	0,5	0,3	2,2	2,4
Råprotein	%-enh.	1,2	0,7	0,5	0,3	1,1	1,0
Råfedt	%-enh.	0,8		0,2	0,1	0,2	0,4
Råaske	%-enh.	0,6		0,2	0,1	0,4	0,2
EFOS	%-enh.	2,8		0,9	0,5	3,2	1,6
EFOSi	%-enh.	3,0		1,6	0,9	3,6	2,0
FEsv	FEsv/hkg			2,1	1,2	5,6	3,0
Fosfor	g/kg	0,6		0,6	0,4	0,4	0,4

Hvad kan NIR og NIT bruges til?

Skal vi anvende NIR til kornprøver (analyse for protein, foderenheder og fosfor)?

→ **NEJ** →

Kalibreringen er foretaget på tværs af kornarter og er ikke stærk nok indenfor hver kornart.

Skal vi anvende NIR til foderblandinger (analyse for protein, foderenheder og fosfor)?

→ **NEJ** →

Den kan kun "fange" store blandefejl ved foderproduktioner, hvilket kan være +/- 1,2%-enhed råprotein

Skal vi anvende NIT til kornprøver (analyse for tørstof og protein)?

→ **JA** →

Eurofins anvender branchens NIT-kalibrering, høj styrke end egen NIR-kalibrering.

Analyseusikkerhed - Fodermiddeltabel

- I Fodermiddeltabellen findes fane "6b_Beregn analyseusikkerhed"
- Her kan ***analyseusikkerheden*** beregnes for et resultat ud fra ***antal*** analyser
- Konfidensintervallet svarer til, at man med 95% sandsynlighed finder det "rigtige" resultat – dvs. inden for usikkerheden.
 - **Jo flere prøver, man analyserer, jo mindre bliver dette konfidensinterval.**
- Varianskoefficienten (C.V.) = standardafvigelse (std.afv.) i % af middelværdien (gns.)

Analyseusikkerhed ønsket: 1,2%

Maks. ønsket usikkerhed, %	
1,2	
Nødvendigt antal analyser dertil:	enh.
11	0,1
3	0,2
28	0,1
6	0,1
2	1,0
4	1,0
4	1,3
3	1,3
3	1,3
3	1,3
49	0,10
71	0,08
19	0,13
52	0,04
22	0,04
19	0,09
39	0,03
18	0,08
17	0,15
12	0,05
15	0,10
65	0,07
12	0,10

Variable N				Antal analyser:					1		2		4		4		6		7		14	
				Minimum			Maximum		Analyseusikkerhed, i % (=1,96*s/kvrod(n)) og i den aktuelle enhed													
Parameter	Enhed			Gns.	Std. afv.	C.V., %			%	enh.	%	enh.	%	enh.	%	enh.	%	enh.	%	enh.	%	enh.
Vand	pct.	Vand	9	12	0,24	2,0	0	0	3,9	0,5	2,8	0,3	2,0	0,2	2,0	0,2	1,6	0,2	1,5	0,2	1,0	0,1
Råprotein	pct.	RaaProt	9	18,2	0,19	1,0	17,8	18,5	2,0	0,4	1,4	0,3	1,0	0,2	1,0	0,2	0,8	0,2	0,8	0,1	0,5	0,1
Råfedt	pct.	RaaFedt	9	5	0,16	3,2	4,7	5,5	6,3	0,3	4,4	0,2	3,1	0,2	3,1	0,2	2,6	0,1	2,4	0,1	1,7	0,1
Råaske	pct.	RaaAske	9	5,5	0,08	1,5	5,3	5,7	2,9	0,2	2,0	0,1	1,4	0,1	1,4	0,1	1,2	0,1	1,1	0,1	0,8	0,0
EFOS	pct.	EFOS	9	86,9	0,54	0,6	86,3	87,4	1,2	1,1	0,9	0,7	0,6	0,5	0,6	0,5	0,5	0,4	0,5	0,4	0,3	0,3
EFOSi	pct.	EFOSi	9	79,5	0,97	1,2	76,9	81,8	2,4	1,9	1,7	1,3	1,2	1,0	1,2	1,0	1,0	0,8	0,9	0,7	0,6	0,5
I-faktor	pct.	Ifaktor	9	92,5	0,00	0,0	88,7	93,8														
		FEsv_100 kg																				
FEsv	/100 kg		9	108,0	1,28	1,2	118,5	125,7	2,3	2,5	1,6	1,8	1,2	1,3	1,2	1,3	0,9	1,0	0,9	0,9	0,6	0,7
FEso	/100 kg			108,2	1,01	0,9			1,8	2,0	1,3	1,4	0,9	1,0	0,9	1,0	0,7	0,8	0,7	0,7	0,5	0,5
FEsv, I-faktor	/100 kg			108,0	1,13	1,0			2,1	2,2	1,5	1,6	1,0	1,1	1,0	1,1	0,8	0,9	0,8	0,8	0,5	0,6
FEso, I-faktor	/100 kg			108,2	0,96	0,9			1,7	1,9	1,2	1,3	0,9	0,9	0,9	0,9	0,7	0,8	0,7	0,7	0,5	0,5
Calcium	g/kg	Ca	9	8,4	0,36	4,3	7,8	9,2	8,4	0,7	5,9	0,5	4,2	0,4	4,2	0,4	3,4	0,3	3,2	0,3	2,2	0,2
Fosfor	g/kg	Fosfor	9	6,4	0,33	5,2	5,8	7	10,1	0,6	7,1	0,5	5,1	0,3	5,1	0,3	4,1	0,3	3,8	0,2	2,7	0,2
Lysin	g/kg	Lys	9	10,6	0,28	2,6	10,2	11,2	5,2	0,5	3,7	0,4	2,6	0,3	2,6	0,3	2,1	0,2	2,0	0,2	1,4	0,1
Methionin	g/kg	Met	9	3,2	0,14	4,4	3	3,3	8,6	0,3	6,1	0,2	4,3	0,1	4,3	0,1	3,5	0,1	3,2	0,1	2,3	0,1
Cystin	g/kg	Cys	9	3,5	0,10	2,9	3,4	3,6	5,6	0,2	4,0	0,1	2,8	0,1	2,8	0,1	2,3	0,1	2,1	0,1	1,5	0,1
Treonin	g/kg	Tre	9	7,3	0,19	2,6	7,2	7,6	5,1	0,4	3,6	0,3	2,6	0,2	2,6	0,2	2,1	0,2	1,9	0,1	1,4	0,1
Tryptofan	g/kg	Try	0	2,5	0,10	3,8	,	,	7,4	0,2	5,3	0,1	3,7	0,1	3,7	0,1	3,0	0,1	2,8	0,1	2,0	0,0
Isoleucin	g/kg	Ile	9	6,6	0,17	2,6	6,4	7	5,0	0,3	3,6	0,2	2,5	0,2	2,5	0,2	2,1	0,1	1,9	0,1	1,3	0,1
Leucin	g/kg	Leu	9	12,1	0,30	2,5	11,7	12,7	4,9	0,6	3,4	0,4	2,4	0,3	2,4	0,3	2,0	0,2	1,8	0,2	1,3	0,2
Histidin	g/kg	His	9	4,3	0,09	2,1	4,1	4,4	4,1	0,2	2,9	0,1	2,1	0,1	2,1	0,1	1,7	0,1	1,6	0,1	1,1	0,0
Fenylalanin	g/kg	Fen	9	8,1	0,19	2,3	7,9	8,6	4,6	0,4	3,3	0,3	2,3	0,2	2,3	0,2	1,9	0,2	1,7	0,1	1,2	0,1
Tyrosin	g/kg	Tyr	9	5,7	0,28	4,9	5,4	6,3	9,6	0,5	6,8	0,4	4,8	0,3	4,8	0,3	3,9	0,2	3,6	0,2	2,6	0,1
Valin	g/kg	Val	9	8,2	0,17	2,1	7,9	8,5	4,1	0,3	2,9	0,2	2,0	0,2	2,0	0,2	1,7	0,1	1,5	0,1	1,1	0,1

Analyseusikkerhed ønsket: 5%

			Antal analyser:		1	2	4	4	6	7	14	Nødvendigt antal analyser												
Variable	N		Minimum	Maximum	Analyseusikkerhed, i % (=1,96*s/kvrod(n)) og i den aktuelle enhed																			
Parameter	Enhed		Gns.	Std. afv.	C.V., %	%	enh.	%	enh.	%	enh.	%	enh.	%	enh.	%	enh.	dertil:	enh.					
Vand	pct.	Vand	9	12	0,24	2,0	0	0	3,9	0,5	2,8	0,3	2,0	0,2	1,6	0,2	1,5	0,2	1,0	0,1	1	0,6		
Råprotein	pct.	RaaProt	9	18,2	0,19	1,0	17,8	18,5	2,0	0,4	1,4	0,3	1,0	0,2	0,8	0,2	0,8	0,1	0,5	0,1	1	0,9		
Råfedt	pct.	RaaFedt	9	5	0,16	3,2	4,7	5,5	6,3	0,3	4,4	0,2	3,1	0,2	2,6	0,1	2,4	0,1	1,7	0,1	2	0,3		
Råaske	pct.	RaaAske	9	5,5	0,08	1,5	5,3	5,7	2,9	0,2	2,0	0,1	1,4	0,1	1,2	0,1	1,1	0,1	0,8	0,0	1	0,3		
EFOS	pct.	EFOS	9	86,9	0,54	0,6	86,3	87,4	1,2	1,1	0,9	0,7	0,6	0,5	0,5	0,4	0,5	0,4	0,3	0,3	1	4,3		
EFOSi	pct.	EFOSi	9	79,5	0,97	1,2	76,9	81,8	2,4	1,9	1,7	1,3	1,2	1,0	1,0	0,8	0,9	0,7	0,6	0,5	1	4,0		
I-faktor	pct.	Ifaktor	9	92,5	0,00	0,0	88,7	93,8																
		FEsv_100																						
FEsv	/100 kg	kg	9	108,0	1,28	1,2	118,5	125,7	2,3	2,5	1,6	1,8	1,2	1,3	0,9	1,0	0,9	0,9	0,6	0,7	1	5,4		
FEso	/100 kg			108,2	1,01	0,9			1,8	2,0	1,3	1,4	0,9	1,0	0,7	0,8	0,7	0,7	0,5	0,5	1	5,4		
FEsv, I-faktor	/100 kg			108,0	1,13	1,0			2,1	2,2	1,5	1,6	1,0	1,1	0,8	0,9	0,8	0,8	0,5	0,6	1	5,4		
FEso, I-faktor	/100 kg			108,2	0,96	0,9			1,7	1,9	1,2	1,3	0,9	0,9	0,7	0,8	0,7	0,7	0,5	0,5	1	5,4		
Calcium	g/kg	Ca	9	8,4	0,36	4,3	7,8	9,2	8,4	0,7	5,9	0,5	4,2	0,4	4,2	0,4	3,4	0,3	3,2	0,3	2,2	0,2	3	0,42
Fosfor	g/kg	Fosfor	9	6,4	0,33	5,2	5,8	7	10,1	0,6	7,1	0,5	5,1	0,3	5,1	0,3	4,1	0,3	3,8	0,2	2,7	0,2	5	0,32
Lysin	g/kg	Lys	9	10,6	0,28	2,6	10,2	11,2	5,2	0,5	3,7	0,4	2,6	0,3	2,6	0,3	2,1	0,2	2,0	0,2	1,4	0,1	2	0,53
Methionin	g/kg	Met	9	3,2	0,14	4,4	3	3,3	8,6	0,3	6,1	0,2	4,3	0,1	4,3	0,1	3,5	0,1	3,2	0,1	2,3	0,1	3	0,16
Cystin	g/kg	Cys	9	3,5	0,10	2,9	3,4	3,6	5,6	0,2	4,0	0,1	2,8	0,1	2,8	0,1	2,3	0,1	2,1	0,1	1,5	0,1	2	0,18
Treonin	g/kg	Tre	9	7,3	0,19	2,6	7,2	7,6	5,1	0,4	3,6	0,3	2,6	0,2	2,6	0,2	2,1	0,2	1,9	0,1	1,4	0,1	2	0,37
Tryptofan	g/kg	Try	0	2,5	0,10	3,8	,	,	7,4	0,2	5,3	0,1	3,7	0,1	3,7	0,1	3,0	0,1	2,8	0,1	2,0	0,0	3	0,13
Isoleucin	g/kg	Ile	9	6,6	0,17	2,6	6,4	7	5,0	0,3	3,6	0,2	2,5	0,2	2,5	0,2	2,1	0,1	1,9	0,1	1,3	0,1	2	0,33
Leucin	g/kg	Leu	9	12,1	0,30	2,5	11,7	12,7	4,9	0,6	3,4	0,4	2,4	0,3	2,4	0,3	2,0	0,2	1,8	0,2	1,3	0,2	1	0,61
Histidin	g/kg	His	9	4,3	0,09	2,1	4,1	4,4	4,1	0,2	2,9	0,1	2,1	0,1	2,1	0,1	1,7	0,1	1,6	0,1	1,1	0,0	1	0,22
Fenylalanin	g/kg	Fen	9	8,1	0,19	2,3	7,9	8,6	4,6	0,4	3,3	0,3	2,3	0,2	2,3	0,2	1,9	0,2	1,7	0,1	1,2	0,1	1	0,41
Tyrosin	g/kg	Tyr	9	5,7	0,28	4,9	5,4	6,3	9,6	0,5	6,8	0,4	4,8	0,3	4,8	0,3	3,9	0,2	3,6	0,2	2,6	0,1	4	0,29
Valin	g/kg	Val	9	8,2	0,17	2,1	7,9	8,5	4,1	0,3	2,9	0,2	2,0	0,2	2,0	0,2	1,7	0,1	1,5	0,1	1,1	0,1	1	0,41

Maks. ønsket usikkerhed, %

5,0

Nødvendigt antal analyser dertil: enh.

EFOSi analyseusikkerhed

- På baggrund af fodermiddeltabellen kan vi se, at der skal en del EFOSi prøver til at sænke usikkerheden. EFOSi indgår i beregning af foderenheder.
- Hvis man kontrollerer en færdigblanding, skal den opgivne I-faktor bruges i stedet for enzymatisk analyse af EFOSi.
- Hvis EFOSi ikke er opgivet på foderrecepten, kan den udregnes i fane **"4_Blandingsberegning, I-faktor"**
- Selvom enzymatisk analyse af EFOSi er mest korrekt, kan der være flere fordele i at anvende I-faktor-beregning.

Analystrategi, korn

- 1. Korrekt prøveudtagning er alfa og omega – overholdes dette ikke, er der ikke grund til at analysere kornprøver.
- 2. En enkelt analyse giver ikke brugbare resultater, da analyseusikkerheden er for stor
- 3. Brug I-faktor, hvis der ikke er økonomi til nok EFOSi analyser
- 4. Ved løbende indkøb af foder, bør landsgennemsnittet anvendes.

Strategi	Nr. 1 - NIT	Nr. 2 kemisk lille	Nr. 3 kemisk stor
NIT (vand, råprotein), foderstoffirma	2		
Kemisk (vand, råprotein, fosfor), laboratorium		3	6
Optimer med sikkerhedsmargin fosfor	+	+	

Årets Høst 2023 – tilbagevendende analysearbejde

- Analyse af årets kornhøst i samarbejde med foderstofbranchen
 - Vi fastholder Hedegaards gamle fabrikker som "Danish Agro Nord"
- Opstart, når 80% af kornet er kommet til fabrikken
- Ændringer i år: ingen aminosyrer på korn, proteinråvarer inkluderes
 - Vi håber, at nogle fabrikker får hestebønner og ærter ind
- Referenceprøver indsendes sammen med prøver til analyse - analyseforskydning
- Løbende udgivelse af notat i takt med analysesvar