

NÆRINGSINDHOLD I KORN FRA HØSTEN 2019

Niels Morten Sloth og Jesper Poulsen

SEGES Svineproduktion

STØTTET AF

Svineafgiftsfonden

Hovedkonklusion

Resultaterne fra byg, hvede, rug, triticale og havre viser i forhold til høsten 2018: et fald på op til 1,7 foderenheder pr. 100 kg samt 0,6 til 1,4 procentenheder mindre protein men en stigning i fosforindholdet på 0,1 til 0,3 gram pr. kg.

Sammendrag

Resultaterne af vores kornanalyser – sammenlignet ved 15 % vand – viser i forhold til sidste år at:

1. Proteinkoncentrationen er faldet 0,6 til 1,4 procentenhed i byg, hvede, rug, triticale og havre.
2. Fosforkoncentration er steget 0,1 til 0,3 gram pr. kg i byg, hvede, rug, triticale og havre.
3. Energikoncentrationen er faldet 0,4 til 1,7 foderenheder i byg, hvede, rug og triticale.

Kornets indhold af råprotein, energi og fosfor ved 15 procent vand ses i nedenstående tabel, hvor forskellen i forhold til sidste års høst også er vist.

Høst 2019	Vinterbyg	Vårbyg	Hvede	Rug	Havre	Triticale
Ved 15 % vand	2019 ift. '18	2019 ift. '18	2019 ift. '18	2019 ift. '18	2019 ift. '18	2019 ift. '18
Råprotein, %	9,7 -0,6	9,3 -1,4	9,5 -1,1	7,9 -0,9	9,7 -1,4	10,3 -1,3
FEsv pr. 100 kg	101,4 -0,4	105,1 -1,5	114,8 -0,8	109,0 -1,7	84,8 0,6	111,8 -0,7
FEso pr. 100 kg	101,9 -0,2	105,0 -1,2	112,9 -0,6	108,4 -1,3	88,2 0,9	110,5 -0,5
Fosfor, g/kg	2,8 0,2	2,9 0,3	2,6 0,2	2,4 0,1	2,9 0,3	3,0 0,2
Antal analyser ¹	14	28	28	14	7	7

¹ Der er analyseret det halve antal prøver til bestemmelse af energikoncentration.

Indsamlingen af kornprøverne foregik i samarbejde med syv forskellige foderstoffirmaer.

Baggrund

Korn udgør cirka 70 % af dansk svinefoder, hvorfor kendskabet til kornets næringsindhold er afgørende for en optimal sammensætning af svinefoderet. SEGES Svineproduktion har i en årrække indsamlet prøver af årets kornhøst i samarbejde med de lokale rådgivningskontorer. I 2012 deltog desuden syv foderstoffirmaer fordelt over landet, og siden 2014 er der alene indsamlet prøver fra disse syv forskellige foderstoffirmaer.

Analyseresultaterne samles til et landsgennemsnit, som anvendes af foderstofbranchen til at tilpasse tilskudsfoder og mineralske foderblandinger, så de passer bedst muligt til flest besætninger. Tallene bruges desuden af de lokale konsulenter til at sammensætte foderblandinger i de tilfælde, hvor der ikke er analyser af egen høst. Resultaterne for råprotein, fosfor og energi anvendes endvidere i Vejledning om gødsknings- og harmoniregler af Landbrugsstyrelsen.

Materialer og metoder

Prøver til årets kornanalyser er indsamlet i samarbejde med størstedelen af de danske foderstoffirmaer for at sikre, at hele landet blev repræsenteret. Hvert foderstoffirma bidrog med prøver fra ét geografisk område, så prøver fra i alt syv geografiske områder blev indsamlet.

Foderstoffirmaerne udtog løbende et stort antal prøver af henholdsvis vinterbyg, vårbyg, vinterhvede, vinterrug, triticale og havre i løbet af høstperioden, og de er blevet samlet til én stor samleprøve pr. kornart hos hvert foderstoffirma. Da cirka 80 % af den forventede mængde var modtaget for en kornart hos det enkelte foderstoffirma, blev samleprøven indsendt til SEGES Svineproduktion. Her blev prøverne neddelt og indsendt til laboratoriet. Det var planlagt at analysere 28 prøver for både vårbyg og hvede, 14 prøver for vinterbyg og rug og syv prøver for triticale og havre. Med denne metode til prøveindsamling kan variationen i næringsstofindhold mellem bedrifter ikke vurderes.

Halvdelen af prøverne blev analyseret for vand, råprotein, råfedt, råaske, EFOS-svin, EFOSi, calcium fosfor og klorid. De øvrige prøver blev analyseret for vand, råprotein og fosfor. Råprotein er bestemt som kvælstof (N) multipliceret med faktoren 6,25, som anvendes verden over i forbindelse med råproteinbestemmelsen i foder. Hvis man får proteinresultater på hvede fra et NIT-apparat, skal man være opmærksom på, at der skal omregnes fra brødpotein-faktoren (5,7) til foderprotein-faktoren (6,25) og dernæst til foreliggende vare med f.eks. 85 % tørstof, før der kan sammenlignes med resultaterne i nærværende notat. Beregningen er:

$$\text{Foderprotein i hvede med 15 \% vand} = (\text{NIT-protein i hvede} / 5,7 * 6,25) / 100 * 85.$$

Der beregnes et gennemsnit af de seneste tre års kornanalyser pr. kornart: der tages et simpelt gennemsnit af de fundne gennemsnitsresultater for de enkelte år, f.eks. for 2017, 2018 og 2019, hvor alle tre år har samme "vægt". Tallene præsenteres i Appendiks 1 til 6 som "Gns. 2017-2019" for byg og hvede og som "Flerårigt gennemsnit" for rug, havre og triticale. Disse flerårige gennemsnit indgår i de anbefalede værdier til planlægning af tilskudsfodersortiment for 2019-2020.

Aminosyrekoncentrationen i forhold til råprotein i byg og hvede beregnes i forhold til det analyserede råproteinindhold ved hjælp af lineære sammenhænge, der er forsøgsmæssigt bestemt [2] [3]. Aminosyrekoncentrationen i forhold til råprotein i rug, havre og triticale er faste tabelværdier, da vi ikke har solide undersøgelser, hvorfra sammenhænge til råproteinindhold kan udledes under danske forhold.

Med det formål at sikre mod de niveauskred, der henover tid kan opleves på alle laboratorier, er der siden 2004 anvendt referenceprøver i hver eneste analysebatch på laboratoriet under arbejdet med

årets kornanalyser. Referenceprøverne af henholdsvis hvede og byg består af korrekt neddelte kopiprøver af et stort parti pr. kornart. Disse kopiprøver er blevet analyseret på mange laboratorier, hvorefter der er taget et gennemsnit, der anvendes som et godt bud på "facit" for fremtidige analyser på samme prøve. Hvis der optræder statistisk sikre forskelle på de årlige analyser af referenceprøverne i forhold til deres "facit"-niveau, korrigeres alle prøver i forhold hertil. I vinteren 2011-2012 blev der gennemført en stor ringanalyse på fire laboratorier på blandt andet korn [5]. Gennemsnittene herfra betragtes som meget sikre bud på sande værdier med de nutidige analysemetoder, og disse prøver har siden 2012 været brugt som referenceprøver ved de årlige kornanalyser.

Resultater og diskussion

Analyser af årets kornhøst

Næringsstofkoncentrationen i årets korn (2019) blev analyseret i vinterbyg, vårbyg, hvede, rug, havre og triticale. Alle gennemsnitsresultaterne fremgår af Tabel 1 samt af Appendiks 1 til 6, hvor der også er sammenlignet med næringsindholdet i korn fra 2018 samt gennemsnit af årene 2017-2019. Resultaterne for 2018 er angivet på basis af den foreliggende vandprocent, da kornet dengang var væsentligt mere tørt end 15 procent vand, der er basis for handel med foderkorn, og den vandprocent, vi normalt angiver tabelværdierne ved. Desuden fremgår værdier for korn tilsat det kulhydratspaltende enzym xylanase, hvis effekt indregnes på EFOSi [4].

Tabel 1. Kornets gennemsnitlige indhold i høsten 2019 (ved 15 % vand)

Høst 2019 (v. 15 % vand)	Vinterbyg	Vårbyg	Hvede	Rug	Havre	Triticale
Råprotein, %	9,7	9,3	9,5	7,9	9,7	10,3
Råfedt, %	2,7	2,6	2,1	1,7	4,9	1,9
Råaske, %	1,8	1,9	1,4	1,5	2,2	1,6
EFOS, %	83,4	85,5	90,6	89,5	69,9	90,3
EFOSi, %	77,4	80,0	86,6	82,8	64,6	85,0
FEsv pr. 100 kg	101,4	105,1	114,8	109,0	84,8	111,8
FEso pr. 100 kg	101,9	105,0	112,9	108,4	88,2	110,5
Calcium, g pr. kg	0,60	0,49	0,39	0,38	0,91	0,44
Fosfor, g pr. kg	2,8	2,9	2,6	2,4	2,9	3,0
Med xylanase i foderblandingen:						
EFOSi, %	77,9	80,5	87,4	83,5	64,6	85,8
FEsv pr. 100 kg	102,0	105,7	115,8	109,9	84,8	112,8
FEso pr. 100 kg	102,3	105,4	113,6	109,0	88,2	111,2
Antal analyser ¹	14	28	28	14	7	7

¹ Der er analyseret det halve antal prøver til bestemmelse af energikoncentration.

Ved indtastning i optimeringsprogram skal FEsv, FEso, FK-råprotein og aminosyrer i procent af råprotein ikke indtastes, da de beregnes af programmet. Det anbefales at indtaste de øvrige værdier og dernæst teste de beregnede værdier i forhold til Appendiks 1 til 6 for at sikre sig, at tallene er indtastet korrekt. De øvrige tabelværdier kan ses ved opslag i fodermiddeltabellen [6].

Det anbefales enten at analysere eget korn til bestemmelse af vand, råprotein og fosfor eller at anvende landsgennemsnitsværdierne. Anbefalinger for antal analyser og anvendelse af egne analyseværdier i foderoptimering er beskrevet i et særskilt afsnit i *Manual for hjemmeblending, Håndbogsblad H16* [1].

Ændringerne i næringsstofværdierne i forhold til sidste års høst er sammenfattet i Tabel 2. Sammenligningen er sket ved en vandprocent på 15.

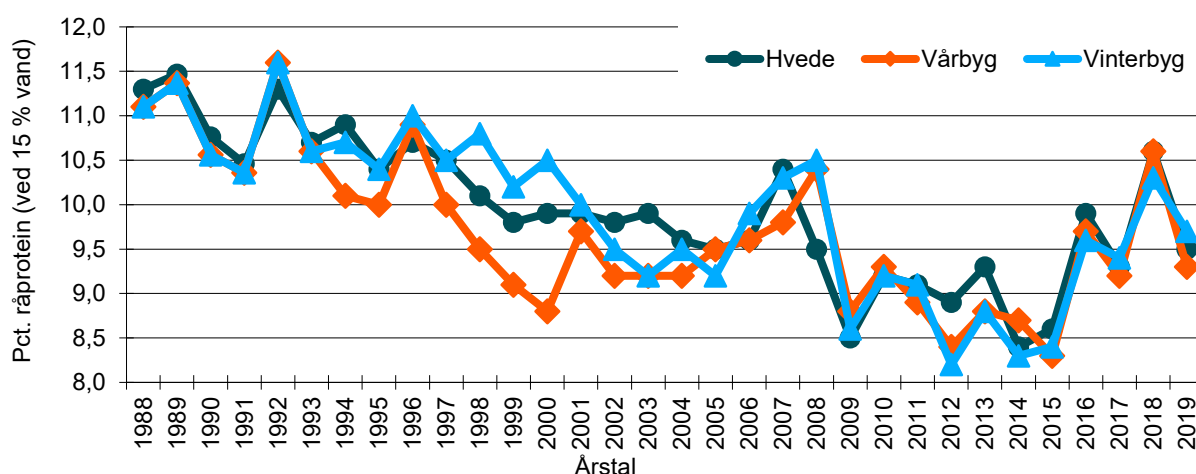
Tabel 2. Ændringer i kornets indhold i 2019 (ved 15 % vand) i forhold til korn fra høsten 2018.

Ændring af	Vinterbyg	Vårbyg	Hvede	Rug	Havre	Triticale
Antal analyser ¹	14	28	28	16	7	7
Råprotein, %-enheder	-0,6	-1,4	-1,1	-0,9	-1,4	-1,3
Råfedt, %-enheder	0,2	-0,1	0,1	0,1	-0,3	0,1
Råaske, %-enheder	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1
EFOS, %-enheder	-0,1	-0,7	-0,6	-0,6	2,3	-0,3
EFOSi, %-enheder	-0,7	-0,8	-0,7	-1,3	0,1	-0,8
FEsv pr. 100 kg	-0,4	-1,5	-0,8	-1,7	0,6	-0,7
FEso pr. 100 kg	-0,2	-1,2	-0,6	-1,3	0,9	-0,5
Calcium, g pr. kg	0,09	0,10	0,04	0,03	0,09	0,06
Fosfor, g/kg	0,2	0,3	0,2	0,1	0,3	0,2

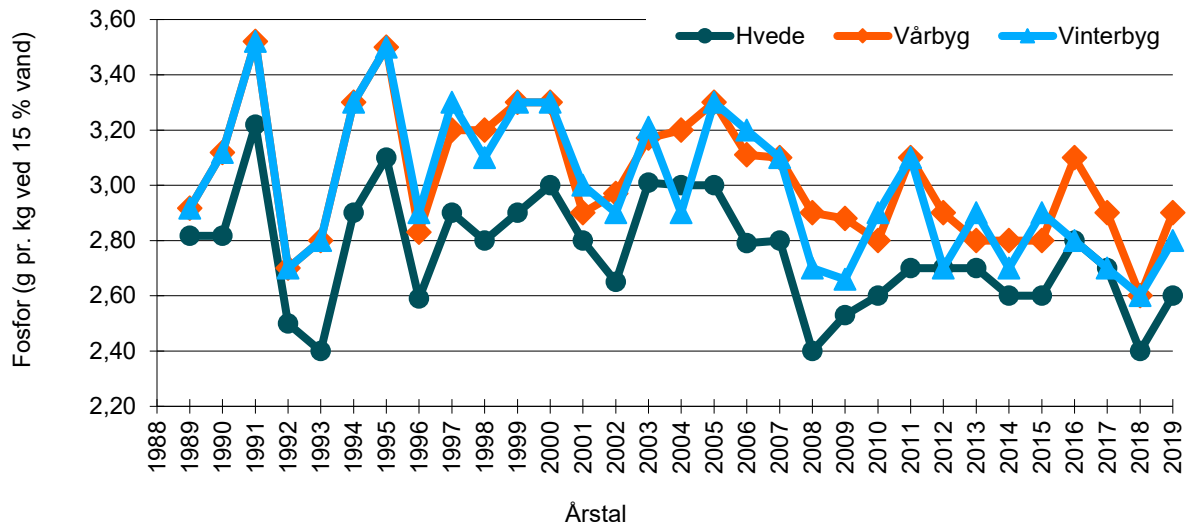
¹ Der er analyseret det halve antal prøver til bestemmelse af energikoncentration.

Udvikling over årene i byg og hvede

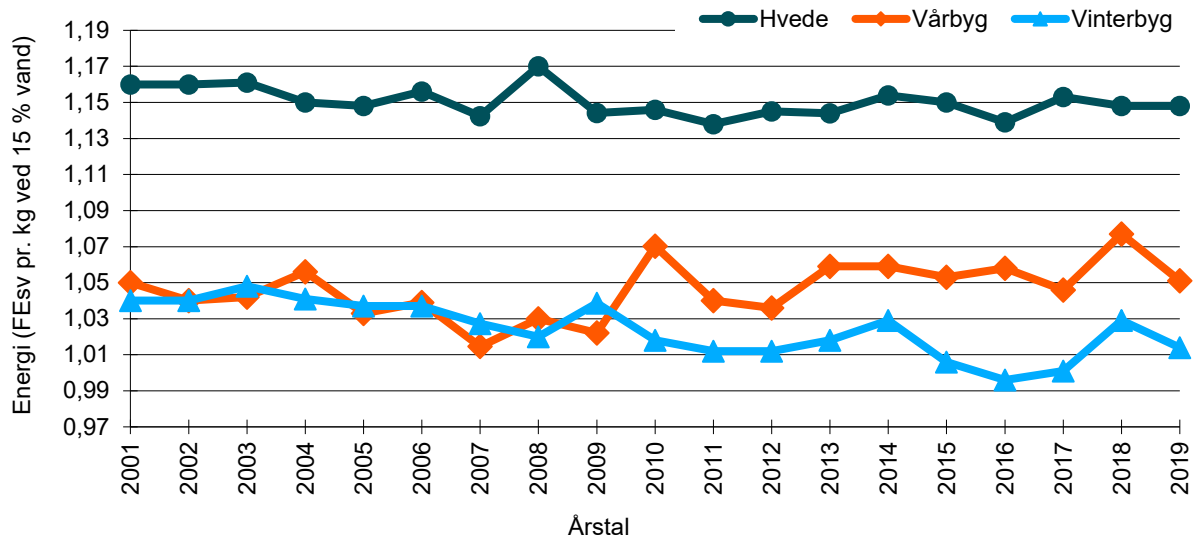
Udviklingen i protein-, fosfor- samt energiindhold (FEsv) basis 15 % vand er vist i Figur 1, 2 og 3.



Figur 1. Udvikling i analyseret råprotein (% i varen, ved 15 % vand) i hvede, vårbyg og vinterbyg fra 1988 til 2019.



Figur 2. Udvikling i analyseret fosfor (g pr. kg vare ved 15 % vand) i hvede, vårbyg og vinterbyg fra 1989 til 2019.



Figur 3. Udvikling i analyseret energi (FEsv pr. kg vare ved 15 % vand) i hvede, vårbyg og vinterbyg fra 2001 til 2019.

Variationer i de analyserede kornprøver

I Tabel 3 og 4 ses standardafvigelse og variationskoefficient for egenskaberne vand, FEsv, råprotein og fosfor i de analyserede kornarter samt i kornreferencerne. Beregningerne vedrørende FEsv, råprotein og fosfor er sket på resultater, der er omregnet til 15 % vandindhold i varen.

Standardafvigelsen viser, hvor den numeriske spredning er størst, mens variationskoefficienten (som er standardafvigelsen i % af middelværdien) viser, hvor den procentvise spredning er størst.

Table 3. Beregnet standardafvigelse på årets korn 2019 samt på referenceprøverne analyseret i 2019.

Standardafvigelser	Vinterbyg	Vårbyg	Hvede	Rug	Havre	Triticale	Hvede-reference	Byg-reference
Antal prøver	7	14	14	7	4	4	21	24
FEsv pr. 100 kg	1,4	1,2	0,9	1,3	0,6	0,5	0,8	1,2
FEso pr. 100 kg	1,1	1,0	0,7	1,0	0,7	0,4	0,7	1,1
Antal prøver	14	28	28	14	7	7	34	35
Råprotein, %-enhed	0,4	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Fosfor, g pr. kg	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1

Table 4. Variationskoefficienter (C.V., %) på årets korn 2019 samt på referenceprøverne analyseret i 2019.

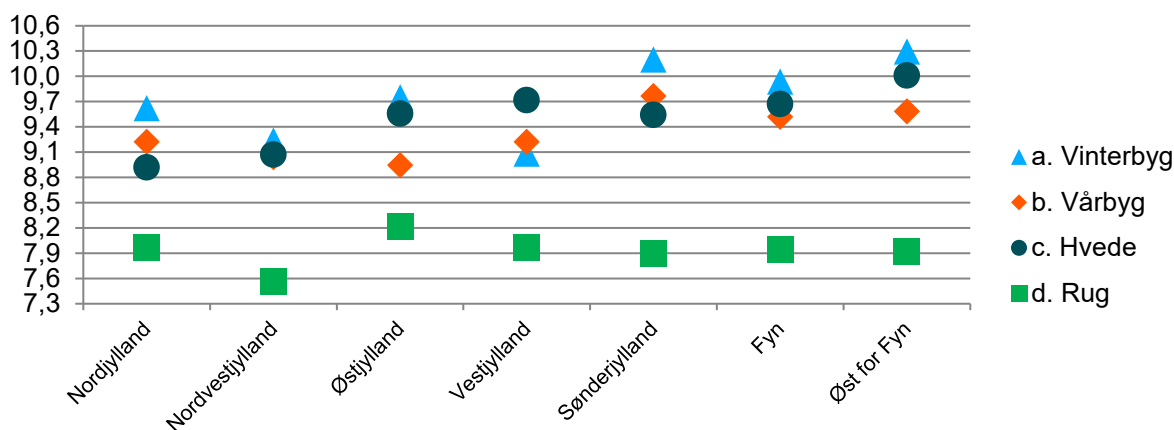
Variationskoefficienter	Vinterbyg	Vårbyg	Hvede	Rug	Havre	Triticale	Hvede-reference	Byg-reference
Antal prøver	7	14	14	7	4	4	21	24
FEsv	1,4 %	1,2 %	0,8 %	1,2 %	0,7 %	0,5 %	0,7 %	1,2 %
FEso	1,1 %	1,0 %	0,7 %	0,9 %	0,8 %	0,3 %	0,6 %	1,0 %
Antal prøver	14	28	28	14	7	7	34	35
Råprotein	5 %	4 %	4 %	3 %	2 %	1 %	1 %	1 %
Fosfor	6 %	4 %	4 %	6 %	7 %	3 %	3 %	4 %

Anbefalinger for antal analyser og anvendelse af egne analyseværdier i foderoptimering er beskrevet i et særskilt afsnit i *Manual for hjemmeblending, Håndbogsblad H16* [1].

Variationer mellem geografiske områder

Variationen mellem kornprøverne skyldes en kombination af reelle forskelle i næringsindholdet mellem de syv geografiske områder og usikkerhed i prøveudtagning og analyse. Årsagen til variationen i kornreferencerne er analyseusikkerhed.

I Figur 4 ses indholdet af protein for byg, hvede og rug for hvert af de syv områder, der er indsamlet kornprøver fra.



Figur 4. Variation i råprotein (pct. ved 15 % vand) mellem de syv geografiske områder.

Som det ses i Figur 4, var der geografiske forskelle i proteinindholdet, specielt inden for byg og hvede.

Analyse af referenceprøver

Referenceprøver af hvede og byg anvendes til at konstatere eventuelle niveauskred på laboratoriet. Hvede- og bygreferencerne indgår som ekstra kontrolprøve i alle de analysekørsler, der har produceret resultater til denne undersøgelse. Der ligger op til 64 bestemmelser af referenceprøver til baggrund for korrektion af årets analyseresultater, jf. Tabel 5. Der korrigeres kun ved statistisk sikre forskelle, og de korrigerede egenskaber ses i Tabel 5.

Tabel 5. Korrektionsfaktorer til brug ved analyseresultater for korn analyseret hos Eurofins Steins Laboratorium i perioden juli til medio oktober 2019.

Egenskab	Korrektion af andre kornarter ud fra gns. af byg- og hvedereferencerne			Korrektion af hvede og triticale ud fra hvedereferencerne			Korrektion af byg og havre ud bygreferencerne		
	Antal	Faktor	Procent	Antal	Faktor	Procent	Antal	Faktor	Procent
Råprotein	68	1,0061	0,61 %	31	1,0077	0,77 %	37		
Råfedt	55	1,0226	2,26 %	28	1,0252	2,52 %	27	1,0201	2,01 %
Råaske	45	1,0244	2,44 %	21			24	1,0420	4,20 %
EFOS	56	1,0045	0,45 %	27			29	1,0082	0,82 %
Calcium	65	1,1781	17,8 %	31	1,1659	16,6 %	34	1,1907	19,1 %
Fosfor	69	1,0144	1,44 %	34	1,0158	1,58 %	35	1,0130	1,30 %

Korrektionsfaktorerne i Tabel 5 viser, at Eurofins Steins Laboratorium i perioden fra 1. juli 2019 til midten af oktober 2019 – i forhold til de forventede værdier i referenceprøverne – har fundet mindre værdier for de næringsstoffer, der har fået en korrektionsfaktor.

Det er ikke usædvanligt at finde statistisk sikre niveauforskelle mellem laboratorier eller inden for det enkelte laboratorium fra det ene år til det næste. Derfor anvendes ovennævnte korrektioner for at sikre, at de fundne forskelle fra år til år ikke skyldes skift af laboratorium eller niveauskred på det samme laboratorium fra det ene år til det næste. I år blev der på de egenskaber, der ses i Tabel 5, fundet statistisk sikre forskelle hos Eurofins Steins Laboratorium i forhold til det forventede ud fra referenceprøverne, der stammer fra en stor ringanalyse på fire laboratorier, hvoraf Eurofins Steins Laboratorium deltog som det ene laboratorium. Korrektionsfaktorerne, der udligner disse forskelle, er vist i Tabel 5 og indregnet i de nye tabelværdier for høsten 2019 ved hjælp af beregningsmetoden:

$$\text{Korrigeret værdi} = \text{Fundet værdi på laboratoriet} * \text{korrektionsfaktor.}$$

Uden korrektionen betyder det, at sammenligningen af næringsstofkoncentrationerne i forhold til foregående år bliver lidt mindre nøjagtig.

Konklusion

Resultaterne af vores kornanalyser viser i forhold til sidste år – sammenlignet ved 15 % vand, at:

1. Proteinkoncentrationen er faldet 0,6 til 1,4 procentenhed i byg, hvede, rug, triticale og havre
2. Fosforkoncentration er steget 0,1 til 0,3 gram pr. kg i byg, hvede, rug, triticale og havre
3. Energikoncentrationen er faldet 0,4 til 1,7 foderenheder i byg, hvede, rug og triticale

Anbefalinger for antal analyser og anvendelse af egne analyseværdier i foderoptimering er beskrevet i et særskilt afsnit i *Manual for hjemmeblanding, Håndbogsblad H16* [1].

Det anbefales, at gennemsnitsværdierne fra høst 2017-2019 anvendes til planlægning af næste sæsons tilskuds- og mineralfodersortiment.

Referencer

- [1] Viils, E., Bruun, T.S., Nielsen, T., Korneliussen, J., Callesen, J., Nielsen, P.M. (2013): Manual for hjemmeblanding, Håndbogsblad H16 - Kend kornet - analysestrategi, Videncenter for Svineproduktion (svineproduktion.dk/viden/i-stalden/management/manualer/hjemmeblanding).
- [2] Tybirk, P., Sloth, N.M. (2007): Nye ligninger til beregning af aminosyreindhold i byg. Notat nr. 0717, Dansk Svineproduktion.
- [3] Christensen T.B., Tybirk, P., Sloth, N.M. (2011): Nye ligninger til beregning af aminosyreindholdet i hvede. Erfaring nr. 1102, Videncenter for Svineproduktion.
- [4] Hansen, C.F., Tybirk, P., Boisen, S. (2007): Enzymprodukters effekt på EFOSi-analysen. Notat nr. 0704. Dansk Svineproduktion.
- [5] Sloth, N.M., Tybirk, P. (2012): Anbefalede tabelværdier for korn til planlægning af nyt tilskuds- og mineralfodersortiment. Notat nr. 1211, Videncenter for Svineproduktion.
- [6] SEGES Svineproduktions og DAKOFOs fælles fodermiddeltabel (svineproduktion.dk/Viden/Paa-kontoret/Oekonomi_ledelse/Beregningsvaerktoejer/)

Deltagere

Hermed en stor tak til de deltagende foderstoffirmaer for indsamling af kornprøver, der blev leveret af Hedegaard Agro (Nordjylland), Danish Agro (Fyn), DLG (Sjælland og østlige øer), Hornsyld Købmandsgaard (Østjylland), Møllerup Mølle (Nordvestjylland), Vestjyllands Andel (Vestjylland) og Brdr. Ewers (Sønderjylland).

Neddeling af prøver modtaget fra foderstoffirmaer er udført af tekniker Henry Kousgaard Aalbæk. Analyser er foretaget af Eurofins Steins Laboratorium A/S, Vejen afdeling.

Afprøvning nr.: 407

Aktivitets nr. 051-400870

//JV//

Forkortelse	Betydning
Aske	Råaske
Protein	Råprotein
Fedt	Råfedt

Appendiks 1. Vinterbyg

Anbefaling ved indtastning i optimeringsprogram: det anbefales at indtaste de værdier, der er markeret med kursiv skrift, og sammenligne på de beregnede værdier (FEsv, FEso, FK råprotein og aminosyrer i % af råprotein), om tallene er indtastet korrekt.

Vinterbyg	2019	2018	Gns. 2017-2019
Vandprocent	15	12,4	15,0
Råprotein, %	9,7	10,6	9,8
Råfedt, %	2,7	2,6	2,6
Råaske, %	1,8	1,8	1,9
EFOS-svin	83,4	84,4	83,5
EFOSi	77,4	78,8	77,7
FEsv pr. 100 kg	101,4	106,2	101,4
FEso pr. 100 kg	101,9	106,4	101,9
Calcium, g/kg	0,60	0,59	0,59
Fosfor, g/kg	2,8	2,6	2,67
FK råprotein, %	75,25	76,94	75,62
Vinterbyg + xylanase a)			
EFOSi	77,9	79,3	78,2
FEsv pr. 100 kg	102,0	106,8	102,0
FEso pr. 100 kg	102,3	106,8	102,3
FK råprotein, %	75,66	77,32	76,02

a) Ved tilsætning af enzymet xylanase tillægges EFOSi 0,5 procentenhed [4].

Aminosyrer i vinterbyg	2019	2018	Gns. 2017-2019
	% af råprotein	% af råprotein	% af råprotein
Lysin	3,75	3,66	3,73
Methionin	1,69	1,67	1,69
Cystin	2,37	2,32	2,36
Treonin	3,43	3,37	3,42
Tryptofan	1,32	1,29	1,31
Isoleucin	3,62	3,61	3,62
Leucin	6,87	6,86	6,87
Histidin	2,28	2,26	2,28
Fenylalanin	4,85	4,93	4,86
Tyrosin	3,22	3,23	3,22
Valin	5,11	5,06	5,10

Appendiks 2. Vårbyg

Anbefaling ved indtastning i optimeringsprogram: det anbefales at indtaste de værdier, der er markeret med kursiv skrift, og sammenligne på de beregnede værdier (FEsv, FEso, FK råprotein og aminosyrer i % af råprotein), om tallene er indtastet korrekt.

Vårbyg	2019	2018	Gns. 2017-2019
Vandprocent	15	13,1	15,0
Råprotein, %	9,3	10,8	9,7
Råfedt, %	2,6	2,8	2,6
Råaske, %	1,9	1,8	1,8
EFOS-svin	85,5	87,2	86,1
EFOSi	80,0	81,5	80,4
FEsv pr. 100 kg	105,1	110,3	105,9
FEso pr. 100 kg	105,0	109,8	105,7
Calcium, g pr. kg	0,49	0,45	0,48
Fosfor, g pr. kg	2,9	2,6	2,78
FK råprotein, %	76,28	78,66	77,03
Vårbyg + xylanase a)			
EFOSi	80,5	82,0	80,9
FEsv pr. 100 kg	105,7	110,9	106,5
FEso pr. 100 kg	105,4	110,3	106,1
FK råprotein, %	76,70	79,03	77,43

a) Ved tilsætning af enzymet xylanase tillægges EFOSi 0,5 procentenhed [4].

Aminosyrer i vårbyg	2019	2018	Gns. 2017-2019
	% af råprotein	% af råprotein	% af råprotein
Lysin	3,81	3,62	3,75
Methionin	1,71	1,66	1,69
Cystin	2,40	2,30	2,37
Treonin	3,46	3,35	3,43
Tryptofan	1,34	1,28	1,32
Isoleucin	3,63	3,61	3,62
Leucin	6,89	6,85	6,87
Histidin	2,29	2,25	2,28
Fenylalanin	4,80	4,97	4,85
Tyrosin	3,21	3,24	3,22
Valin	5,13	5,04	5,11

Appendiks 3. Hvede

Anbefaling ved indtastning i optimeringsprogram: det anbefales at indtaste de værdier, der er markeret med kursiv skrift, og sammenligne på de beregnede værdier (FEsv, FEso, FK råprotein og aminosyrer i % af råprotein), om tallene er indtastet korrekt.

Hvede	2019	2018	Gns. 2017-2019
Vandprocent	15	13,1	15,0
Råprotein, %	9,5	10,8	9,8
Råfedt, %	2,1	2,1	2,1
Råaske, %	1,4	1,4	1,4
EFOS-svin	90,6	90,9	91,1
EFOSi	86,6	86,9	86,7
FEsv pr. 100 kg	114,8	117,6	115,1
FEso pr. 100 kg	112,9	115,6	113,2
Calcium, g pr. kg	0,39	0,4	0,39
Fosfor, g pr. kg	2,6	2,4	2,55
FK råprotein, %	83,83	84,91	84,07
Hvede + xylanase a)			
EFOSi	87,4	87,7	87,5
FEsv pr. 100 kg	115,8	118,6	116,0
FEso pr. 100 kg	113,6	116,3	113,9
FK råprotein, %	84,49	85,51	84,71

a) Ved tilsætning af enzymet xylanase tillægges EFOSi 0,8 procentenhed [4].

Aminosyrer i hvede	2019	2018	Gns. 2017-2019
	% af råprotein	% af råprotein	% af råprotein
Lysin	2,97	2,78	2,92
Methionin	1,55	1,51	1,54
Cystin	2,33	2,26	2,31
Treonin	2,93	2,83	2,90
Tryptofan	1,36	1,31	1,35
Isoleucin	3,34	3,35	3,35
Leucin	6,68	6,62	6,67
Histidin	2,28	2,26	2,28
Fenylalanin	4,39	4,45	4,41
Tyrosin	2,75	2,76	2,75
Valin	4,30	4,25	4,28

Appendiks 4. Rug

Anbefaling ved indtastning i optimeringsprogram: det anbefales at indtaste de værdier, der er markeret med kursiv skrift, og sammenligne på de beregnede værdier (FEsv og FEso), om tallene er indtastet korrekt. FK råprotein og aminosyrer i % af råprotein er faste tabelværdier.

Rug	2019	Flerårigt gennemsnit
Vandprocent	15	15,0
Råprotein, %	7,9	8,0
Råfedt, %	1,7	1,7
Råaske, %	1,5	1,4
EFOS-svin	89,5	89,7
EFOSi	82,8	83,4
FEsv pr. 100 kg	109,0	110,0
FEso pr. 100 kg	108,4	109,1
Calcium, g pr. kg	0,38	0,4
Fosfor, g pr. kg	2,4	2,4
FK råprotein, %	77,00	77,00
Rug + xylanase a)		
EFOSi	83,5	84,1
FEsv pr. 100 kg	109,9	110,8
FEso pr. 100 kg	109,0	109,7
FK råprotein, %	77,00	77,00

a) Ved tilsætning af enzymet xylanase tilføjes EFOSi 0,7 procentenhed [4].

Aminosyrer i rug	2019	Flerårigt gennemsnit
	% af råprotein	% af råprotein
Lysin	3,70	3,70
Methionin	1,70	1,70
Cystin	2,35	2,35
Treonin	3,29	3,29
Tryptofan	1,07	1,07
Isoleucin	3,48	3,48
Leucin	6,28	6,28
Histidin	2,28	2,28
Fenylalanin	4,49	4,49
Tyrosin	2,70	2,70
Valin	4,67	4,67

Appendiks 5. Havre

Anbefaling ved indtastning i optimeringsprogram: det anbefales at indtaste de værdier, der er markeret med kursiv skrift, og sammenligne på de beregnede værdier (FEsv og FEso), om tallene er indtastet korrekt. Aminosyrer i % af råprotein er faste tabelværdier.

Havre	2019	Flerårigt gennemsnit
Vandprocent	15	15,0
Råprotein, %	9,7	10,0
Råfedt, %	4,9	4,9
Råaske, %	2,2	2,2
EFOS-svin	69,9	69,2
EFOSi	64,6	64,9
FEsv pr. 100 kg	84,8	84,8
FEso pr. 100 kg	88,2	88,0
Calcium, g pr. kg	0,91	0,9
Fosfor, g pr. kg	2,9	2,84
FK råprotein, %	69,09	70,15

Ved tilsætning af enzymet xylanase er der intet tillæg til EFOSi [4].

Aminosyrer i havre	2019	Flerårigt gennemsnit
	% af råprotein	% af råprotein
Lysin	4,18	4,18
Methionin	1,64	1,64
Cystin	2,73	2,73
Treonin	3,27	3,27
Tryptofan	1,23	1,23
Isoleucin	3,70	3,70
Leucin	7,11	7,11
Histidin	2,10	2,10
Fenylalanin	4,52	4,53
Tyrosin	3,22	3,22
Valin	5,14	5,14

Appendiks 6. Triticale

Anbefaling ved indtastning i optimeringsprogram: det anbefales at indtaste de værdier, der er markeret med kursiv skrift, og sammenligne på de beregnede værdier (FEsv og FEso), om tallene er indtastet korrekt. Aminosyrer i % af råprotein er faste tabelværdier.

Triticale	2019	Flerårigt gennemsnit
Vandprocent	15	15,0
Råprotein, %	10,3	10,6
Råfedt, %	1,9	1,9
Råaske, %	1,6	1,6
EFOS-svin	90,3	90,8
EFOSi	85,0	85,4
FEsv pr. 100 kg	111,8	112,4
FEso pr. 100 kg	110,5	111,1
Calcium, g pr. kg	0,44	0,47
Fosfor, g pr. kg	3,0	3,0
FK råprotein, %	83,38	83,84
Triticale + xylanase a)		
EFOSi	85,8	86,2
FEsv pr. 100 kg	112,8	113,4
FEso pr. 100 kg	111,2	111,7
FK råprotein, %	83,99	84,43

a) Ved tilsætning af enzymet xylanase tillægges EFOSi 0,8 procentenhed [4].

Aminosyrer i triticale	2019	Flerårigt gennemsnit
	% af råprotein	% af råprotein
Lysin	3,24	3,24
Methionin	1,69	1,69
Cystin	2,22	2,22
Treonin	3,15	3,15
Tryptofan	1,22	1,22
Isoleucin	3,36	3,36
Leucin	6,42	6,42
Histidin	2,22	2,22
Fenylalanin	4,36	4,36
Tyrosin	2,80	2,80
Valin	4,52	4,52



Tlf.: 33 39 45 00

svineproduktion@seg.es.dk

Ophavsretten tilhører SEGES. 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.

SEGES er således i intet tilfælde ansvarlig for tab, direkte såvel som indirekte, som brugere måtte lide ved at anvende de indlagte informationer.