

NÆRINGSINDHOLD I KORN FRA HØSTEN 2022

Sabine Stoltenberg Grove, Line Lund Mogensen og Niels Morten Sloth

SEGES Innovation P/S

STØTTET AF

Svineafgiftsfonden

Hovedkonklusion

Resultaterne fra årets kornhøst viser ved 15 % vand i forhold til høsten 2021: En stigning i *energiindhold* for hvede, rug og vinterbyg men et fald for triticale og havre. Et fald i *råproteinindhold* for alle kornarter og et fald i *fosforindhold* i vinterbyg, hvede, rug og triticale.

Resultaterne for årets kornhøst 2022 er nu endelige.

Sammendrag

Analyseresultaterne af årets kornanalyser viser i forhold til sidste år – sammenlignet ved 15 % vand – følgende ændringer:

1. Energikoncentrationen er steget i vinterbyg, hvede og rug, men faldet i triticale og havre.
2. Proteinkoncentrationen faldt i alle kornarter fra 0,2 til 1,6 procentenheder.
3. Fosforkoncentrationen er faldet 0,2 gram pr. kg hvede og triticale samt 0,1 gram pr. kg i vinterbyg og rug.

Uddrag af de samlede resultater kan ses i nedenstående tabel, som viser udviklingen af indholdet af råprotein, FE og fosfor i kornanalyserne, der indgår i Årets Kornhøst.

Tabel 1: Resultater fra årets kornhøst 2022 ved 15 % vand i forhold til sidste års høst

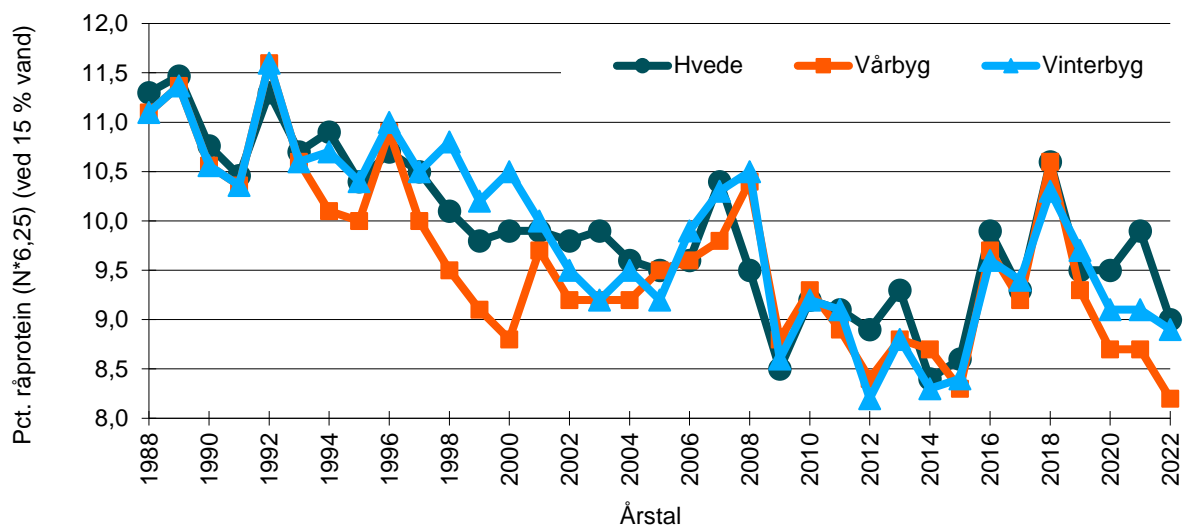
Høst 2022	Vinterbyg		Vårbyg		Hvede		Rug		Havre		Triticale	
Ved 15 % vand	2022	ift. '21	2022	ift. '21	2022	ift. '21	2022	ift. '21	2022	ift. '21	2022	ift. '21
Råprotein, %	8,9	-0,2	8,2	-0,5	9,0	-0,9	7,2	-0,8	8,8	-0,5	8,6	-1,6
FEsv pr. 100 kg	103,2	1,6	106,1	-0,1	116,1	1,4	110,4	0,4	83,2	-1,8	111,7	-1,4
FEso pr. 100 kg	103,2	1,3	105,7	-	114,0	1,4	109,4	0,5	86,6	-1,5	110,2	-1,1
Fosfor, g/kg	2,6	-0,1	2,8	-	2,5	-0,2	2,5	-0,1	2,9	-	2,7	-0,2

Resten af resultaterne for årets kornhøst 2022 ved 15 % vand er samlet i Appendiks 2. Resultater baseret på den aktuelle vandprocent i årets kornhøst 2022 ses i Appendiks 1. Disse anvendes som

tabelværdier i Fodermiddeltabellen, idet den aktuelle vandprocent for alle kornarter var lavere end 15 % i år. Dette er valgt, da det er forventet, at værdierne indgår på denne måde i foderoptimeringerne.

I Appendiks 3 ses kornarternes tre års gennemsnit.

Figur 1 viser udviklingen i råproteinkoncentration for byg og hvede siden 1988 ved 15 % vand.



Figur 1: Udvikling i analyseret råprotein (% i varen, ved 15 % vand) i hvede, vårbbyg og vinterbyg fra 1988 til 2022

Resultaterne er kontrolleret i forhold til kornreferenceprøverne, der er analyseret samtidigt med årets kornprøver til sikring mod eventuelle niveauskred på laboratoriet fra år til år.

Indsamlingen af kornprøverne foregik i samarbejde med syv forskellige foderstoffirmaer.

Baggrund

Kendskabet til kornets næringsindhold er afgørende for optimal sammensætning af foder til grise, da cirka 70 % af det danske grisefoder er korn.

I en længere årrække har SEGES Innovation P/S indsamlet prøver af årets kornhøst i samarbejde med de lokale rådgivningskontorer. I 2012 deltog derudover for første gang otte foderstoffirmaer fordelt i hele landet; sidenhen er der alene indsamlet prøver fra disse foderstoffirmaer for at fastsætte det årlige næringsindhold i det danske korn.

Analyseresultaterne samles til et landsgennemsnit, som kan anvendes af foderstofbranchen til at tilpasse tilskudsfoder og mineralske foderblandinger, så de passer bedst muligt til flest besætninger. Desuden bruges tallene af lokale konsulenter til at sammensætte foderblandinger til hjemmeblanderbeseætninger, hvis der ikke er lavet analyse af landmandens eget korn.

Landbrugsstyrelsen anvender desuden resultaterne for fosfor, råprotein og energi i "Vejledning om gødsknings- og harmoniregler"

Materialer og metoder

Prøver til årets kornanalyser er indsamlet i samarbejde med størstedelen af de danske foderstoffirmaer, for på den måde at sikre, at der kommer kornprøver fra hele landet. Hvert foderstoffirma

bidrager med prøver fra ét geografisk område. Foderstoffirmaerne udtager løbende et stort antal prøver af henholdsvis vinterbyg, vårbyg, vinterhvede, vinterrug, triticale og havre i løbet af høstperioden. De indsamlede prøver samles til én stor samleprøve pr. kornart på hvert foderstoffirma. Når cirka 80 % af den forventede mængde er modtaget for en kornart på det enkelte foderstoffirma, indsendes samleprøven til SEGES Innovation. Her neddeles de indsendte prøver som efterfølgende indsendes til Eurofins Steins Laboratorium A/S for analyse. For triticale og havre gælder det, at prøverne fra foderstoffirmaerne samles hos SEGES Innovation til én stor samleprøve pr. kornart, som neddeles og indsendes som syv separate prøver.

Der blev som udgangspunkt indsendt 28 prøver for vårbyg og hvede, 14 prøver for vinterbyg og rug samt syv prøver for triticale og havre til analyse. For hver af kornarterne blev cirka halvdelen af ovennævnte antal prøver analyseret for vand, råprotein, råaske, EFOS (svin), EFOSi, foderenheder, calcium og fosfor. De samme prøver blev også analyseret for aminosyrer, råprotein og vand i en separat analyse, hvilket er forklaringen på, at der er ekstra bestemmelser på disse parametre. Resterende prøver blev analyseret for vand, råprotein og fosfor.

Undervejs blev der løbende analyseret kornreferenceprøver for kornarterne byg og hvede. Disse prøver blev brugt til at vurdere, om der var sket et niveauskred i analyserne, der gav anledning til korrektion af analyseresultaterne fra årets kornhøst.

For triticale og havre gælder det, at resultaterne for råfedt, råaske, EFOS (svin), EFOSi, foderenheder og calcium præsenteres som et rullende gennemsnit over de seneste to års høst, fordi antallet af analyser på disse kornarter er for få i de enkelte år.

Angivelse af råproteinniveau

Råprotein er bestemt som kvælstof multipliceret med faktoren 6,25, hvilket 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 brødprotein-faktoren (5,7) til foderprotein-faktoren (6,25) og dernæst til foreliggende vare med fx 85 % tørstof, før der kan sammenlignes med resultaterne i nærværende notat.

Beregningsen er:

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

Resultater

Analyser af årets kornhøst

Resultaterne er samlet i flere appendiks, hvor der er tabeller for hver kornart i forskellig vinkling. Da vandindholdet i mange af årets prøver har været under 15 %, er næringsindholdet ved den aktuelle vandprocent også vist i Appendiks 1, så det kan bruges direkte til foderoptimeringer. For alle kornarterne var det gennemsnitlige vandindhold mindre end 15 %, som det ses i tabel 2.

I Appendiks 2 er alle analyseresultater omregnet til værdier ved 15 % vand. Disse værdier bruges også til at sammenligne med sidste års kornhøst [1], hvilket også er vist i tabellerne i Appendiks 2.

Hovedresultaterne for årets kornhøst er vist i tabel 2, hvor der også er tilføjet værdier for korn tilsat det kulhydratspaltende enzym xylanase, hvis effekt indregnes på EFOSi [2]. Ved indtastning i optimeringsprogram skal FEsv, FEso, FK-råprotein og aminosyrer i procent af råprotein ikke indtastes, da de beregnes af programmerne. For valg af analysestrategi for eget korn i hjemmeblandet foder henvises der til anbefalinger, som tager højde for variationen i korn og analysesikkerhed. Det

anbefales, at gennemsnitsværdierne for de sidste tre år – år 2020 til 2022 – anvendes til planlægning af næste sæsons tilskuds- og mineralfodersortiment. I Appendiks 3 er gennemsnittet for 2020-2022 sat i forhold til 2019-2021.

Table 2: Kornets gennemsnitlige indhold i høsten 2022 (ved aktuel vandprocent)

Høst 2022 (aktuel vandprocent)	Vinterbyg	Vårbyg	Hvede	Rug	Havre	Triticale
Vand, pct.	13,3	13,8	13,9	13,9	14,0	13,9
Råprotein, pct.	9,1	8,3	9,2	7,3	9,0	8,8
Råfedt, pct.	2,6	2,5	2,1	1,8	4,8	1,8
Råaske, pct.	1,8	1,7	1,4	1,4	2,1	1,6
EFOS, pct.	83,5	85,2	90,8	88,9	67,9	89,4
EFOSi, pct.	78,8	80,7	87,4	83,7	63,9	85,1
FEsv pr. 100 kg	105,0	107,6	117,4	111,8	84,0	113,1
FEso pr. 100 kg	105,1	107,2	115,2	110,7	87,5	111,6
Calcium, g pr. kg	0,48	0,40	0,30	0,35	0,75	0,40
Fosfor, g pr. kg	2,6	2,9	2,6	2,5	3,0	2,7
Med xylanase i foderblandingen:						
EFOSi, pct.	79,3	81,2	88,2	84,4	63,9	85,9
FEsv pr. 100 kg	105,7	108,2	118,4	112,6	84,0	114,1
FEso pr. 100 kg	105,5	107,6	115,9	111,3	87,5	112,3
Antal prøver ¹	14	28	28	14	7	7
¹ Der er analyseret cirka det halve antal prøver til bestemmelse af energikoncentration						

Ændringer i næringsstofværdierne i forhold til sidste års høst er sammenfattet i tabel 3. Her sker sammenligningen ved aktuel vandprocent for begge høstår. Disse ændringer vil svare til de ændringer, der opleves i praksis, hvor der anvendes aktuel vandprocent i fx foderoptimeringer og fodringscomputere.

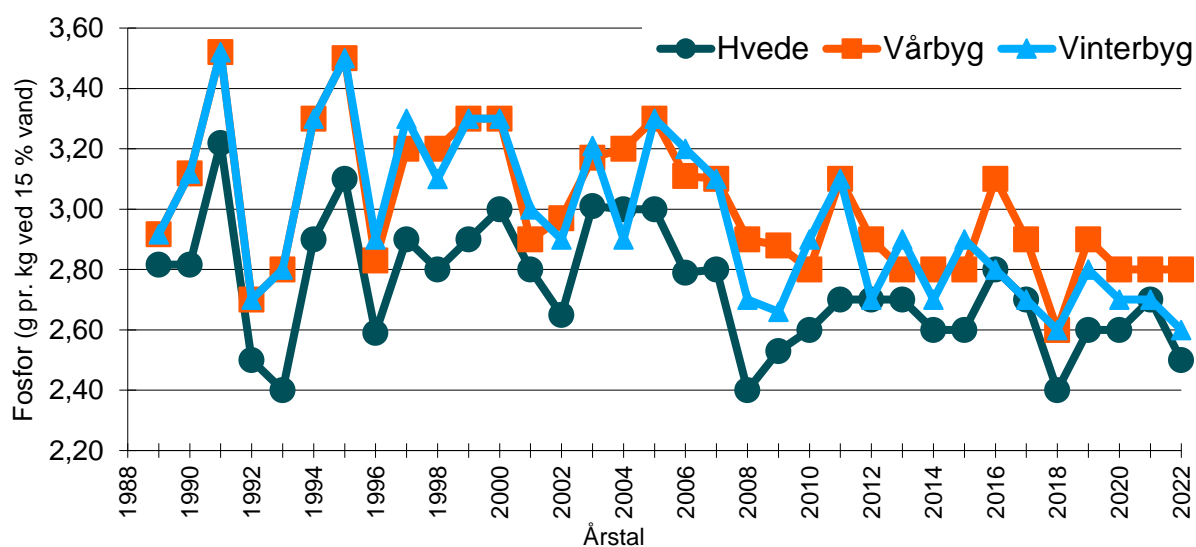
Tabel 3: Forskelle mellem resultater fra høsten 2022 i forhold til høsten 2021 ved actual vandprocent

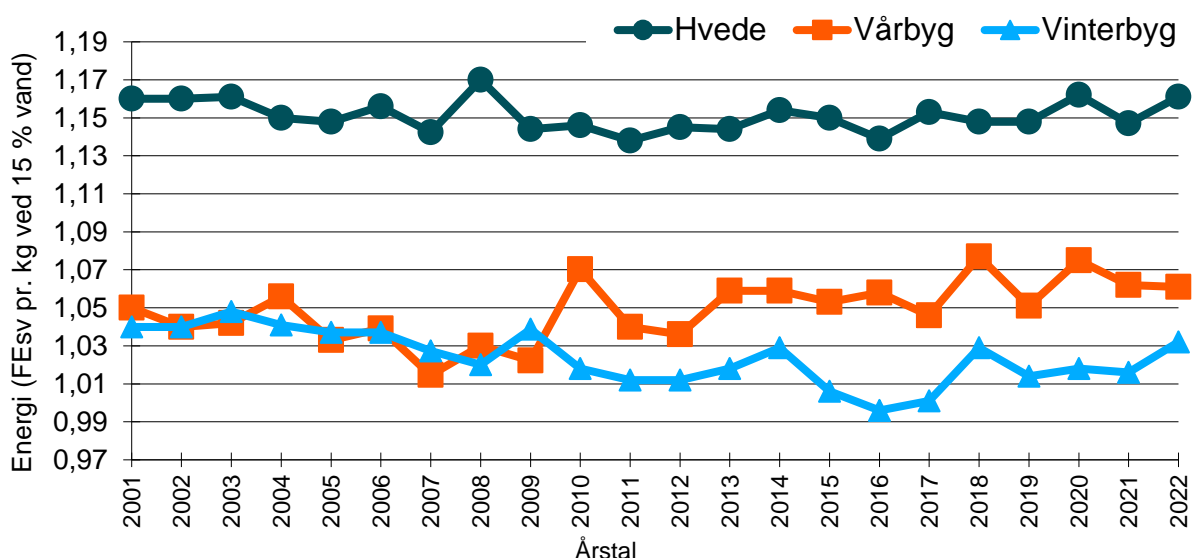
Ændring af	Vinterbyg	Vårbyg	Hvede	Rug	Havre	Triticale
Vand, %-enheder	0,2	-1,3	-1,4	-1,7	-0,7	-0,8
Råprotein, %-enheder	-0,2	-0,4	-0,7	-0,6	-0,3	-1,4
Råfedt, %-enheder	-	-0,1	-	0,1	-0,4	-0,2
Råaske, %-enheder	-	-	-	-0,1	0,1	-
EFOS, %-enheder	0,3	0,6	1,3	0,2	-2,2	-1,0
EFOSi, %-enheder	0,9	-0,2	0,4	-0,2	-2,6	-1,1
FEsv pr. 100 kg	1,0	1,5	3,1	2,5	-4,4	-0,9
FEso pr. 100 kg	0,8	1,6	3,1	2,6	-3,6	-0,6
Calcium, g pr. kg	-0,06	-	-0,04	-0,05	-0,02	-0,01
Fosfor, g/kg	-0,2	0,1	-0,1	-0,1	0,1	-0,2

Antallet af prøver bag resultaterne vist i Appendiks 1, 2 og 3 fremgår for hver linje i tabellerne. Variationen er angivet som varianskoeficient (standardafvigelsen i procent af gennemsnitsværdien). Dette tal er et samlet udtryk for variationen mellem de geografiske områder og en smule analyseusikkerhed. Varianskoeficienten på ren analyseusikkerhed er typisk cirka 1 % på 5 foderenheder; 1,5 % på råprotein og cirka 5 % på calcium og fosfor. Desuden bliver den laveste henholdsvis højeste værdi vist.

Udvikling over årene i byg og hvede

Udviklingen i fosfor- samt energiindhold (FEsv) ved 15 % vand er illustreret i figur 2 og 3. Udviklingen i proteinindholdet er vist i figur1.

**Figur 2:** Udvikling i analyseret fosfor (% i varen, ved 15 % vand) i hvede, vårbyg og vinterbyg fra 1988 til 2022



Figur 3: Udvikling i analyseret energiindhold (% i varen, ved 15 % vand) i hvede, vårbyg og vinterbyg fra 1988 til 2022

Analyse af referenceprøverne

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. Som følge heraf er resultaterne for årets korn korrigeret med de faktorer, der ses i tabel 4.

Korrektionsfaktorerne i tabel 4 er opstået, ved at Eurofins Steins Laboratorium A/S i perioden fra juli til primo oktober 2022 – i forhold til de forventede værdier for referenceprøverne – har fundet statistisk sikkert forskellige værdier for de næringsstoffer, der har fået en korrektionsfaktor.

Tabel 4: Korrektionsfaktorer til brug ved analyseresultater for korn analyseret hos Eurofins Steins Laboratorium A/S i perioden juli til oktober 2022

Egenskab	Korrektion af alle kornarter ud fra gennemsnit af byg- og hvedereferencerne		
	Antal prøver	Korrektionsfaktor	Korrektion i procent
Råaske	65	1,0342	3,42%
EFOS	46	0,9953	-0,47%
EFOSi	48	1,0071	0,71%
Fosfor	65	0,9867	-1,33%

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 4, fundet statistisk sikre forskelle hos Eurofins Steins Laboratorium A/S i forhold til det forventede ud fra referenceprøverne, der stammer fra en stor ringanalyse på fire laboratorier, hvoraf Eurofins Steins Laboratorium A/S deltog som det ene laboratorium. Korrektionsfaktorerne, der udligner disse forskelle, er vist i tabel 4 og indregnet i de nye tabelværdier for høsten 2022 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. I de foreløbige kornnotater, der er blevet udgivet løbende fra høststart til dette notat, er korrektionsfaktorer ikke blevet beregnet og derfor har resultaterne ændret

sig en smule på nogle parametre. Denne forsinkelse skyldes, at referenceprøverne bliver analyseret løbende og derfor er resultaterne for disse ikke klar tidligere end de aktuelle resultater fra foderstoffirmaerne.

Variationer i de analyserede kornprøver

I tabel 5 og 6 ses standardafvigelse og variationskoefficient for egenskaberne vand, FE, råprotein og fosfor i de analyserede kornarter samt i kornreferencerne. Beregningerne vedrørende FE, 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. Variationskoefficienterne i tabel 6 er sammenlignelige imellem kornarter, næringsstofegenskaber og høstår.

Tabel 5: Beregnet standardafvigelse på årets korn samt på referenceprøverne analyseret i 2022

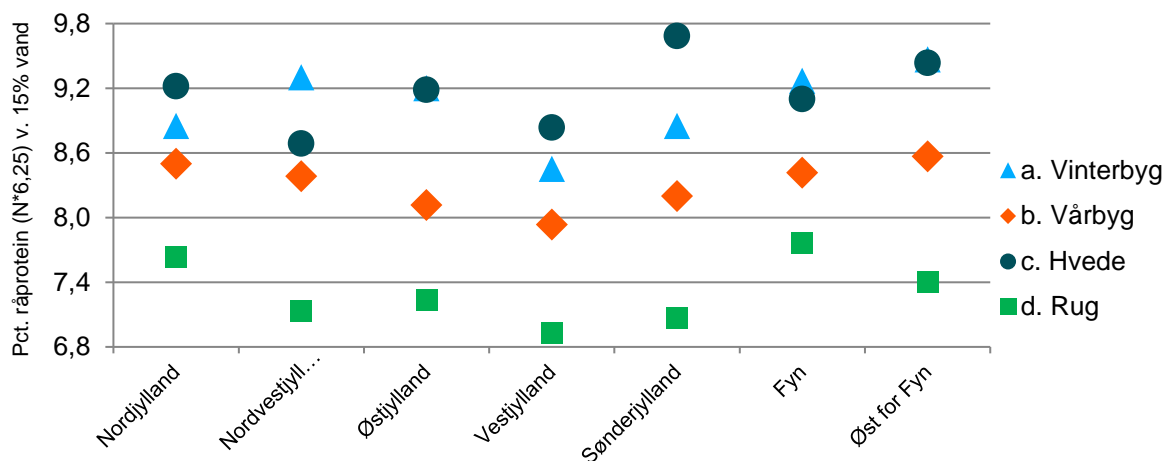
Standardafvigelser	Vinterbyg	Vårbyg	Hvede	Rug	Havre	Triticale	Hvede-reference	Byg-reference
<i>Antal prøver</i>	7	14	14	7	8	8	20	22
FEsv pr. 100 kg	1,1	1,4	1,4	1,1	3,5	1,5	1,2	1,2
FEso pr. 100 kg	1,0	1,2	1,2	1,0	2,9	1,0	1,0	0,9
<i>Antal prøver</i>	17	42	42	21	11	11	32	33
Råprotein, %-enhed	0,3	0,2	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1
Fosfor, g pr. kg	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Tabel 6: Variationskoefficienter (%) på årets korn samt på referenceprøverne analyseret i 2022

Variationskoefficienter	Vinterbyg	Vårbyg g	Hvede	Rug	Havre	Triticale	Hvede-reference	Byg-reference
<i>Antal prøver</i>	7	14	14	7	8	8	20	22
FEsv	2,0 %	1,4 %	1,5 %	1,2 %	5,0 %	1,3 %	1,0 %	1,1 %
FEso	2,0 %	1,2 %	1,3 %	1,1 %	4,0 %	1,3 %	0,8 %	0,9 %
<i>Antal prøver</i>	17	42	42	21	11	11	32	33
Råprotein	4 %	3 %	4 %	4 %	2 %	1 %	1 %	1 %
Fosfor	7 %	4 %	4 %	6 %	4 %	5 %	3 %	2 %

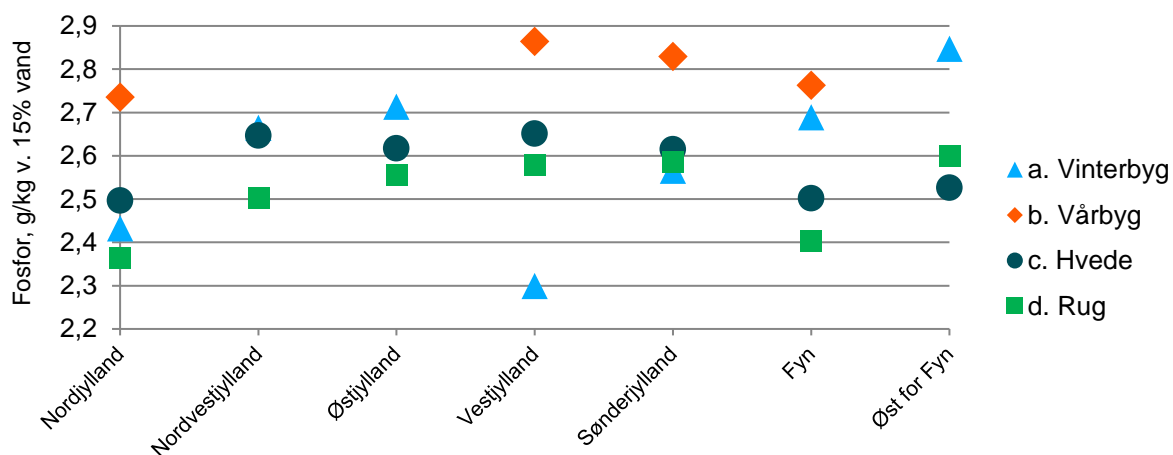
Variationer mellem geografiske områder

Variationen mellem kornprøverne skyldes en kombination af reelle forskelle i næringsindholdet mellem de geografiske områder og usikkerhed i prøveudtagning og analyse. I figur 4 ses indholdet af protein for byg, hvede og rug for hvert af de områder, hvor kornprøverne er indsamlet.



Figur 4: Variation i råprotein (angivet i % råprotein ved 15 % vand) mellem de geografiske områder. Der var statistisk sikker geografisk effekt på proteinindhold for alle fire kornarter

I figur 5 ses indholdet af fosfor tilsvarende i en graf med indholdet angivet for byg, hvede og rug for hvert af de områder, hvor kornprøverne er indsamlet.



Figur 5: Variation i fosfor (gram pr. kg ved 15 % vand) mellem de geografiske områder. Der var ikke statistisk sikker geografisk effekt på fosforindhold i hvede eller rug

Udvikling i råprotein over tid sammenlignet med Landsforsøgene indenfor planteavl

Der gennemføres årligt analyser af blandt andet råprotein under Landsforsøgene, der publiceres på SortInfo.dk [4], som udføres af SEGES Innovation. I disse forsøg placeres forsøgsparcerne på særligt egnede områder af markerne, hvorfor resultaterne herfra ikke nødvendigvis afspejler de råproteinkoncentrationer, der høstes til foder på hele kornarealet, inkl. ukurante områder. Det er vurderingen, at prøver indsamlet hos foderstofforretningerne i høstperioden har en større chance for at være repræsentative for det korn, der indgår i fodringen. Desuden indgår mange forskellige sorter, der ikke nødvendigvis bliver lige udbredt af hver kornart i Landsforsøgene med meget forskelligt indhold af råprotein.

Gennemsnitlige råproteinresultater pr. kornart fra Landsforsøgene er - efter omregning til 15 % vand og for hvede derudover fra brødprotein til foderprotein (se Materialer og metoder) - sammenlignet med gennemsnit af analyserne af årets kornhøst indleveret til foderstofforretningerne for perioden 2017 til 2022.

Sammenligningen kan ses grafisk i Appendiks 4, hvor det fremgår, at der de fleste år og indenfor de fleste kornarter er nogenlunde overensstemmelse mellem udviklingen af råprotein målt i Landsforsøgene og i årets indsamlede prøver fra foderstofforretningerne i høstperioden. Høsten i 2018, der som bekendt var meget tør - samt triticalesprøverne fra fire ud af de seks år var dog tydeligt afvigende. I tabel 7 ses Landsforsøgenes råproteinresultater i procent af foderstofprøvernes for de enkelte år, hvor der i gennemsnit over de seks år er god overensstemmelse - bortset fra triticalesprøverne.

Tabel 7: Råproteinresultater i Landsforsøgene i procent af resultaterne fra foderstofprøverne

Råprotein sammenlignet ved 85 % tørstof og råprotein = N * 6,25							
Årstal	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Gns.
Vinterbyg, Landsforsøg:Foderstofprøver	99%	96%	103%	100%	101%	98%	100%
Vinterhvede, Landsforsøg:Foderstofprøver	105%	87%	104%	100%	100%	97%	99%
Vinterrug, Landsforsøg:Foderstofprøver	109%	91%	96%	99%	94%	103%	98%
Triticale, Landsforsøg:Foderstofprøver	93%	78%	92%	97%	89%	99%	91%
Vårbyg, Landsforsøg:Foderstofprøver	104%	96%	105%	99%	103%	102%	101%
Havre, Landsforsøg:Foderstofprøver	105%	89%	106%	102%	106%	109%	103%

Konklusion

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

1. Energikoncentrationen er steget i vinterbyg, hvede og rug, men faldet i triticale og havre.
2. Proteinkoncentrationen faldt i alle kornarter fra 0,2 til 1,6 procentenheder.
3. Fosforkoncentrationen er faldet 0,2 gram pr. kg hvede og triticale samt 0,1 gram pr. kg i vinterbyg og rug.

Anbefalinger for antal analyser og anvendelse af egne analyseværdier i foderoptimering er beskrevet i et særskilt afsnit i *Manual for hjemmeblanding, Håndbogsblad H16* [3]. Det anbefales, at gennemsnitsværdierne fra høsten 2020 til 2022 (Appendiks 3) anvendes til planlægning af næste sæsons tilskuds- og mineralfodersortiment.

Referencer

- [1] Sloth, N.M. og J. Poulsen (2021): Næringsindhold i korn fra høsten 2021. Notat nr. 2127, SEGES Svineproduktion
- [2] Hansen, C. F., P. Tybirk og S. Boisen (2007): Enzymprodukters effekt på EFOSi-analysen. Notat nr. 0704, Dansk Svineproduktion
- [3] Else Vils, Tommy Nielsen, Jens Korneliussen, Jes Callesen og Peter Mark Nielsen (2013): Manual om hjemmeblanding, Videncenter for Svineproduktion. Håndbogsblad om analysestrategi: "H16 Kend kornet - Analysestrategi"
- [4] Landsforsøgene, SortInfo.dk, 2022. <https://sortinfo.dk/#/overview/88011220/latestYear/LF>

Deltagere

Der modtages kornprøver fra Brødr. Ewers, Danish Agro, DLG, Hedegaard Agro, Hornsyld Købmandsgaard, Møllerup Mølle og Vestjyllands Andel.

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

Afprøvning nr. 407

Aktivitet nr.: 1132

// KABL//

Fagområde: Ernæring

Nøgleord: Endelige kornanalyser

Forkortelser	Betydning
Aske	Råaske
Protein	Råprotein
Fedt	Råfedt

Appendiks 1a (Sammenligning ved aktuel vandprocent)

Tabel 1a. Vinterbyg

Egenskab	Gns. 2022 v. aktuel vandpct.	Gns. 2021 v. aktuel vandpct.	Afvigelse ift. 2021, procent	Antal analyser, 2022	Varians- koefficient, procent	Minimum	Maksimum
Vandprocent ¹⁾	13,3	13,1	2	17	7	12,4	15,1
Råprotein, pct.	9,1	9,3	-2	17	4	8,4	9,6
Råfedt, pct.	2,6	2,6	0	7	4	2,5	2,8
Råaske, pct.	1,8	1,8	0	7	6	1,6	1,9
EFOS, pct.	83,5	83,2	0,4	7	1,7	81,9	85,8
EFOSi, pct. ²⁾	78,8	77,9	1,2	7	0,9	77,8	80,0
FEsv pr. 100 kg	105,0	104,0	1,0	7	2,0	101,9	107,9
FEso pr. 100 kg	105,1	104,4	0,7	7	2,0	102,0	107,6
Calcium, g pr. kg	0,48	0,54	-11	7	10	0,4	0,5
Fosfor, g pr. kg	2,6	2,8	-7	14	7	2,3	2,9

¹⁾ Resultaterne er præsenteret ved aktuel vandprocent. ²⁾ Ved brug af xylanase tillægges EFOSi 0,5 %-enhed [3]

Tabel 2a. Vårbyg

Egenskab	Gns. 2022 v. aktuel vandpct.	Gns. 2021 v. aktuel vandpct.	Afvigelse ift. 2021, procent	Antal analyser, 2022	Varians- koefficient, procent	Minimum	Maksimum
Vandprocent ¹⁾	13,8	15,1	-9	42	4	13,0	14,9
Råprotein, pct.	8,3	8,7	-5	42	3	7,5	8,7
Råfedt, pct.	2,5	2,6	-4	14	5	2,3	2,8
Råaske, pct.	1,7	1,7	0	14	6	1,6	1,9
EFOS, pct.	85,2	84,6	0,7	14	1,5	81,5	86,9
EFOSi, pct. ²⁾	80,7	80,9	-0,2	14	1,3	79,4	82,5
FEsv pr. 100 kg	107,6	106,1	1,4	14	1,4	105,7	110,8
FEso pr. 100 kg	107,2	105,5	1,6	14	1,2	105,6	109,9
Calcium, g pr. kg	0,40	0,40	0	14	5	0,4	0,4
Fosfor, g pr. kg	2,9	2,8	4	28	4	2,6	3,1

¹⁾ Resultaterne er præsenteret ved aktuel vandprocent. ²⁾ Ved brug af xylanase tillægges EFOSi 0,5 %-enhed [3]

Tabel 3a. Hvede

Egenskab	Gns. 2022 v. aktuel vandpct.	Gns. 2021 v. aktuel vandpct.	Afvigelse ift. 2021, procent	Antal analyser, 2022	Varians- koefficient, procent	Minimum	Maksimum
Vandprocent ¹⁾	13,9	15,3	-9	42	4	13,0	14,8
Råprotein, pct.	9,2	9,9	-7	42	4	8,3	9,7
Råfedt, pct.	2,1	2,1	0	14	11	1,7	2,6
Råaske, pct.	1,4	1,4	0	14	6	1,2	1,6
EFOS, pct.	90,8	89,5	1,5	14	0,6	89,9	91,5
EFOSi, pct. ²⁾	87,4	87,0	0,5	14	1,0	86,4	88,9
FEsv pr. 100 kg	117,4	114,3	2,7	14	1,5	115,0	121,0
FEso pr. 100 kg	115,2	112,2	2,7	14	1,3	113,0	118,3
Calcium, g pr. kg	0,30	0,34	-12	14	3	0,3	0,3
Fosfor, g pr. kg	2,6	2,7	-4	27	4	2,3	2,9

¹⁾ Resultaterne er præsenteret ved aktuel vandprocent. ²⁾ Ved brug af xylanase tillægges EFOSi 0,8 %-enhed [3]

Appendiks 1b (Sammenligning ved aktuel vandprocent)

Tabel 4a. Rug

Egenskab	Gns. 2022 v. aktuel vandpct.	Gns. 2021 v. aktuel vandpct.	Afvigelse ift. 2021, procent	Antal analyser, 2022	Varianskoefficient, procent	Minimum	Maksimum
Vandprocent *)	13,9	15,6	-11	21	5	13,1	15,1
Råprotein, pct.	7,3	7,9	-8	21	4	6,7	7,8
Råfedt, pct.	1,8	1,7	6	7	12	1,6	2,2
Råaske, pct.	1,4	1,5	-7	7	6	1,3	1,6
EFOS, pct.	88,9	88,7	0,2	7	0,9	87,3	89,5
EFOSi, pct. ²⁾	83,7	83,9	-0,2	7	0,8	82,9	84,6
FEsv pr. 100 kg	111,8	109,2	2,4	7	1,2	110,2	113,8
FEso pr. 100 kg	110,7	108,1	2,4	7	1,1	109,5	112,6
Calcium, g pr. kg	0,35	0,40	-13	7	9	0,3	0,4
Fosfor, g pr. kg	2,5	2,6	-4	14	6	2,2	2,7

¹⁾ Resultaterne er præsenteret ved aktuel vandprocent. ²⁾ Ved brug af xylanase tillægges EFOSi 0,7 %-enhed [3]

Tabel 5a. Triticale

Egenskab	Gns. 2022 v. aktuel vandpct.	Flerårigt gns. v. aktuel vandpct.	Afvigelse ift. flerårigt gns., procent	Antal analyser, 2022 ³⁾	Varianskoefficient, procent	Minimum	Maksimum
Vandprocent *)	13,9	14,7	-5				
Råprotein, pct.	8,8	10,2	-14	11	1	8,7	9,1
Råfedt, pct.	1,8	2,0	-10	8	4	1,7	1,9
Råaske, pct.	1,6	1,6	0	8	5	1,4	1,7
EFOS, pct.	89,4	90,4	-1,1	8	0,6	88,6	90,5
EFOSi, pct. ²⁾	85,1	86,2	-1,3	8	1,7	82,7	86,5
FEsv pr. 100 kg	113,1	114,0	-0,8	8	1,3	111,3	115,9
FEso pr. 100 kg	111,6	112,3	-0,6	8	1,3	110,1	114,0
Calcium, g pr. kg	0,40	0,41	-2	8	11	0,4	0,5
Fosfor, g pr. kg	2,7	2,9	-7	7	5	2,5	2,9

¹⁾ Resultaterne er præsenteret ved aktuel vandprocent. ²⁾ Ved brug af xylanase tillægges EFOSi 0,8 %-enhed [3]. ³⁾ For havre og triticale gælder, at resultaterne for råfedt, råaske, EFOS-svin, EFOSi, foderenheder og calcium præsenteres som et rullende gennemsnit over de seneste to års høst, fordi antallet af analyser på disse er så få (fire stk.) for det enkelte år.

Tabel 6a. Havre

Egenskab	Gns. 2022 v. aktuel vandpct.	Flerårigt gns. v. aktuel vandpct.	Afvigelse ift. flerårigt gns., procent	Antal analyser, 2022 ³⁾	Varianskoefficient, procent	Minimum	Maksimum
Vandprocent *)	14,0	14,7	-5				
Råprotein, pct.	9,0	9,3	-3	11	2	8,6	9,3
Råfedt, pct.	4,8	5,2	-8	8	5	4,5	5,1
Råaske, pct.	2,1	2,0	5	8	11	1,8	2,4
EFOS, pct.	67,9	70,1	-3,1	8	2,8	64,5	70,0
EFOSi, pct. ²⁾	63,9	66,5	-3,9	8	3,7	61,1	67,0
FEsv pr. 100 kg	84,0	88,4	-5,0	8	5,0	79,8	89,6
FEso pr. 100 kg	87,5	91,1	-4,0	8	4,0	84,1	92,1
Calcium, g pr. kg	0,75	0,76	-1	8	10	0,6	0,8
Fosfor, g pr. kg	3,0	2,9	3	7	4	2,9	3,1

¹⁾ Resultaterne er præsenteret ved aktuel vandprocent. ²⁾ Ved brug af xylanase er der intet tillæg til EFOSi [3]. ³⁾ For havre og triticale gælder, at resultaterne for råfedt, råaske, EFOS-svin, EFOSi, foderenheder og calcium præsenteres som et rullende gennemsnit over de seneste to års høst, fordi antallet af analyser på disse er så få (fire stk.) for det enkelte år.

Appendiks 2a (Sammenligning ved 15 % vand)

Tabel 1b. Vinterbyg

Egenskab	Gns. 2022 v. 15 % vand	Gns. 2021 v. 15 % vand	Afvigelse ift. 2021, procent	Antal analyser, 2022	Varians- koefficient, procent	Minimum	Maksimum
Vandprocent ¹⁾	15,0						
Råprotein, pct.	8,9	9,1	-2	17	3	8,4	9,4
Råfedt, pct.	2,6	2,5	4	7	4	2,5	2,7
Råaske, pct.	1,7	1,8	-6	7	5	1,6	1,8
EFOS, pct.	83,5	83,2	0,4	7	1,7	81,9	85,8
EFOSi, pct. ²⁾	78,8	77,9	1,2	7	0,9	77,8	80,0
FEsv pr. 100 kg	103,2	101,6	1,6	7	1,1	101,7	104,9
FEso pr. 100 kg	103,2	101,9	1,3	7	1,0	102,0	104,7
Calcium, g pr. kg	0,47	0,52	-10	7	10	0,4	0,5
Fosfor, g pr. kg	2,6	2,7	-4	14	7	2,3	2,8

¹⁾ Resultaterne er standardiseret til 15 % vand. ²⁾ Ved brug af xylanase skal der tillægges EFOSi 0,5 %-enhed [3]

Tabel 2b. Vårbyg

Egenskab	Gns. 2022 v. 15 % vand	Gns. 2021 v. 15 % vand	Afvigelse ift. 2021, procent	Antal analyser, 2022	Varians- koefficient, procent	Minimum	Maksimum
Vandprocent ¹⁾	15,0						
Råprotein, pct.	8,2	8,7	-6	42	3	7,5	8,6
Råfedt, pct.	2,5	2,6	-4	14	6	2,3	2,8
Råaske, pct.	1,7	1,7	0	14	5	1,5	1,8
EFOS, pct.	85,2	84,6	0,7	14	1,5	81,5	86,9
EFOSi, pct. ²⁾	80,7	80,9	-0,2	14	1,3	79,4	82,5
FEsv pr. 100 kg	106,1	106,2	-0,1	14	1,3	104,3	108,8
FEso pr. 100 kg	105,7	105,7	0,0	14	1,1	104,0	108,0
Calcium, g pr. kg	0,40	0,40	0	14	5	0,4	0,4
Fosfor, g pr. kg	2,8	2,8	0	28	4	2,6	3,0

¹⁾ Resultaterne er standardiseret til 15 % vand. ²⁾ Ved brug af xylanase skal der tillægges EFOSi 0,5 %-enhed [3]

Tabel 3b. Hvede

Egenskab	Gns. 2022 v. 15 % vand	Gns. 2021 v. 15 % vand	Afvigelse ift. 2021, procent	Antal analyser, 2022	Varians- koefficient, procent	Minimum	Maksimum
Vandprocent ¹⁾	15,0						
Råprotein, pct.	9,0	9,9	-9	42	4	8,3	9,6
Råfedt, pct.	2,1	2,1	0	14	11	1,7	2,6
Råaske, pct.	1,3	1,4	-7	14	7	1,2	1,5
EFOS, pct.	90,8	89,5	1,5	14	0,6	89,9	91,5
EFOSi, pct. ²⁾	87,4	87,0	0,5	14	1,0	86,4	88,9
FEsv pr. 100 kg	116,1	114,7	1,2	14	1,2	114,1	119,0
FEso pr. 100 kg	114,0	112,6	1,2	14	1,0	112,3	116,3
Calcium, g pr. kg	0,30	0,34	-12	14	3	0,3	0,3
Fosfor, g pr. kg	2,5	2,7	-7	27	4	2,3	2,9

¹⁾ Resultaterne er standardiseret til 15 % vand. ²⁾ Ved brug af xylanase tillægges EFOSi 0,8 %-enhed [3]

Appendiks 2b (Sammenligning ved 15 % vand)

Tabel 4b. Rug

Egenskab	Gns. 2022 v. 15 % vand	Gns. 2021 v. 15 % vand	Afvigelse ift. tabelv., procent	Antal analyser, 2022	Varians- koefficient, procent	Minimum	Maksimum
Vandprocent *)	15,0						
Råprotein, pct.	7,2	8,0	-10	21	4	6,7	7,6
Råfedt, pct.	1,8	1,7	6	7	11	1,6	2,2
Råaske, pct.	1,4	1,5	-7	7	5	1,3	1,5
EFOS, pct.	88,9	88,7	0,2	7	0,9	87,3	89,5
EFOSi, pct. ²⁾	83,7	83,9	-0,2	7	0,8	82,9	84,6
FEsv pr. 100 kg	110,4	110,0	0,4	7	1,0	108,3	112,0
FEso pr. 100 kg	109,4	108,9	0,5	7	0,9	107,4	110,8
Calcium, g pr. kg	0,34	0,40	-15	7	8	0,3	0,4
Fosfor, g pr. kg	2,5	2,6	-4	14	6	2,2	2,7

¹⁾ Resultaterne er standardiseret til 15 % vand. ²⁾ Ved brug af xylanase skal der tillægges EFOSi 0,7 %-enhed [3]

Tabel 5b. Triticale

Egenskab	Gns. 2022 v. 15 % vand	Flerårigt gns. v. 15 % vand	Afvigelse ift. flerårigt gns., procent	Antal analyser, 2022 ³⁾	Varians- koefficient, procent	Minimum	Maksimum
Vandprocent *)	15,0						
Råprotein, pct.	8,6	10,2	-16	11	1	8,5	8,9
Råfedt, pct.	1,8	1,9	-5	8	4	1,7	1,9
Råaske, pct.	1,6	1,6	0	8	6	1,4	1,7
EFOS, pct.	89,4	89,8	-0,4	8	0,6	88,6	90,5
EFOSi, pct. ²⁾	85,1	86,1	-1,2	8	1,7	82,7	86,5
FEsv pr. 100 kg	111,7	113,1	-1,2	8	1,4	108,9	113,4
FEso pr. 100 kg	110,2	111,3	-1,0	8	0,9	108,3	111,5
Calcium, g pr. kg	0,40	0,42	-5	8	12	0,3	0,5
Fosfor, g pr. kg	2,7	2,9	-7	7	5	2,4	2,9

¹⁾ Resultaterne er standardiseret til 15 % vand. ²⁾ Ved brug af xylanase skal der tillægges EFOSi 0,8 %-enhed [3].

³⁾ For havre og triticale gælder, at resultaterne for råfedt, råaske, EFOS-svin, EFOSi, foderenheder og calcium præsenteres som et rullende gennemsnit over de seneste to års høst, fordi antallet af analyser på disse er så få (fire stk.) for det enkelte år.

Tabel 6b. Havre

Egenskab	Gns. 2022 v. 15 % vand	Flerårigt gns. v. 15 % vand	Afvigelse ift. flerårigt gns., procent	Antal analyser, 2022 ³⁾	Varians- koefficient, procent	Minimum	Maksimum
Vandprocent *)	15,0						
Råprotein, pct.	8,8	9,3	-5	11	2	8,4	9,1
Råfedt, pct.	4,8	4,9	-2	8	4	4,5	5,0
Råaske, pct.	2,1	2,0	5	8	10	1,8	2,3
EFOS, pct.	67,9	68,9	-1,5	8	2,8	64,5	70,0
EFOSi, pct. ²⁾	63,9	64,8	-1,4	8	3,7	61,1	67,0
FEsv pr. 100 kg	83,2	85,0	-2,1	8	4,2	78,8	87,9
FEso pr. 100 kg	86,6	88,1	-1,7	8	3,3	82,7	90,3
Calcium, g pr. kg	0,74	0,75	-1	8	10	0,6	0,8
Fosfor, g pr. kg	2,9	2,9	0	7	3	2,8	3,1

¹⁾ Resultaterne er standardiseret til 15 % vand. ²⁾ Ved brug af xylanase er der intet tillæg til EFOSi [3]. ³⁾ For havre og triticale gælder, at resultaterne for råfedt, råaske, EFOS-svin, EFOSi, foderenheder og calcium præsenteres som et rullende gennemsnit over de seneste to års høst, fordi antallet af analyser på disse er så få (fire stk.) for det enkelte år.

Appendiks 3a. Tre års gennemsnit (ved 15 pct. vand)

Tabel 1c. Vinterbyg

Egenskab	Gns. 2020-2022 v. 15 % vand	Gns. 2019-2021 v. 15 % vand	lft. tidl. 3-års gns. procent	Antal år	Varians- koefficient, procent	Minimum	Maksimum
Vandprocent ¹⁾	15,0						
Råprotein, pct.	9,0	9,3	-3	3	1	8,9	9,1
Råfedt, pct.	2,6	2,6	0	3	4	2,5	2,7
Råaske, pct.	1,7	1,8	-6	3	3	1,7	1,8
EFOS, pct.	83,6	83,6	0,0	3	0,5	83,2	84,1
EFOSi, pct. ²⁾	78,0	77,5	0,6	3	1,0	77,3	78,8
FEsv pr. 100 kg	102,2	101,4	0,8	3	0,9	101,6	103,2
FEso pr. 100 kg	102,6	102,0	0,6	3	0,6	101,9	103,2
Calcium, g pr. kg	0,52	0,56	-7	3	10	0,5	0,6
Fosfor, g pr. kg	2,7	2,7	0	3	2	2,6	2,7

1) Resultaterne er standardiseret til 15 % vand. 2) Ved brug af xylanase skal der tillægges EFOSi 0,5 %-enhed [3]

Tabel 2c. Vårbyg

Egenskab	Gns. 2020-2022 v. 15 % vand	Gns. 2019-2021 v. 15 % vand	lft. tidl. 3-års gns. procent	Antal år	Varians- koefficient, procent	Minimum	Maksimum
Vandprocent ¹⁾	15,0						
Råprotein, pct.	8,5	8,9	-4	3	3	8,2	8,7
Råfedt, pct.	2,6	2,6	0	3	2	2,5	2,6
Råaske, pct.	1,7	1,8	-6	3	3	1,7	1,8
EFOS, pct.	85,5	85,6	-0,1	3	1,3	84,6	86,7
EFOSi, pct. ²⁾	81,0	80,7	0,4	3	0,4	80,7	81,3
FEsv pr. 100 kg	106,8	106,2	0,6	3	0,7	106,1	107,5
FEso pr. 100 kg	106,3	105,9	0,4	3	0,7	105,7	107,0
Calcium, g pr. kg	0,42	0,45	-7	3	10	0,4	0,5
Fosfor, g pr. kg	2,8	2,8	0	3	0	2,8	2,8

1) Resultaterne er standardiseret til 15 % vand. 2) Ved brug af xylanase skal der tillægges EFOSi 0,5 %-enhed [3]

Tabel 3c. Hvede

Egenskab	Gns. 2020-2022 v. 15 % vand	Gns. 2019-2021 v. 15 % vand	lft. tidl. 3-års gns. procent	Antal år	Varians- koefficient, procent	Minimum	Maksimum
Vandprocent ¹⁾	15,0						
Råprotein, pct.	9,5	9,6	-1	3	5	9,0	9,9
Råfedt, pct.	2,1	2,1	0	3	3	2,0	2,1
Råaske, pct.	1,4	1,4	0	3	4	1,3	1,4
EFOS, pct.	90,8	90,7	0,1	3	1,4	89,5	92,1
EFOSi, pct. ²⁾	87,3	87,0	0,3	3	0,3	87,0	87,4
FEsv pr. 100 kg	115,7	115,3	0,3	3	0,7	114,7	116,2
FEso pr. 100 kg	113,6	113,3	0,3	3	0,8	112,6	114,2
Calcium, g pr. kg	0,33	0,36	-8	3	9	0,3	0,4
Fosfor, g pr. kg	2,6	2,6	0	3	4	2,5	2,7

1) Resultaterne er standardiseret til 15 % vand. 2) Ved brug af xylanase skal der tillægges EFOSi 0,8 %-enhed [3]

Appendiks 3b. Tre års gennemsnit (ved 15 pct. vand)

Tabel 4c. Rug

Egenskab	Gns. 2020-2022 v. 15 % vand	Gns. 2019-2021 v. 15 % vand	lft. tidl. 3-års gns, procent	Antal år	Varians- koefficient, procent	Minimum	Maksimum
Vandprocent *)	15,0						
Råprotein, pct.	7,6	7,8	-3	3	5	7,2	8,0
Råfedt, pct.	1,8	1,7	6	3	3	1,7	1,8
Råaske, pct.	1,4	1,4	0	3	7	1,3	1,5
EFOS, pct.	89,6	89,8	-0,2	3	1,6	88,7	91,3
EFOSi, pct. ²⁾	83,9	83,6	0,4	3	0,2	83,7	84,0
FEsv pr. 100 kg	110,8	110,3	0,5	3	0,9	110,0	111,8
FEso pr. 100 kg	109,8	109,4	0,4	3	1,0	108,9	111,0
Calcium, g pr. kg	0,37	0,39	-5	3	8	0,3	0,4
Fosfor, g pr. kg	2,5	2,5	0	3	2	2,5	2,6

1) Resultaterne er standardiseret til 15 % vand. 2) Ved brug af xylanase skal der tillægges EFOSi 0,7 %-enhed [3]

Tabel 5c. Triticale

Egenskab	Gns. 2020-2022 v. 15 % vand	Gns. 2019-2021 v. 15 % vand	lft. tidl. 3-års gns, procent	Antal år	Varians- koefficient, procent	Minimum	Maksimum
Vandprocent *)	15,0						
Råprotein, pct.	9,6	10,2	-6	3	10	8,6	10,4
Råfedt, pct.	1,9	1,9	0	3	9	1,8	2,1
Råaske, pct.	1,6	1,6	0	3	4	1,5	1,6
EFOS, pct.	90,0	90,1	-0,1	3	1,1	89,1	91,0
EFOSi, pct. ²⁾	85,5	85,8	-0,3	3	1,3	84,3	86,3
FEsv pr. 100 kg	112,4	112,7	-0,3	3	1,4	111,0	114,3
FEso pr. 100 kg	110,9	111,1	-0,2	3	1,2	109,9	112,5
Calcium, g pr. kg	0,40	0,43	-7	3	10	0,4	0,4
Fosfor, g pr. kg	2,9	3,0	-3	3	5	2,7	3,0

1) Resultaterne er standardiseret til 15 % vand. 2) Ved brug af xylanase skal der tillægges EFOSi 0,8 %-enhed [3]

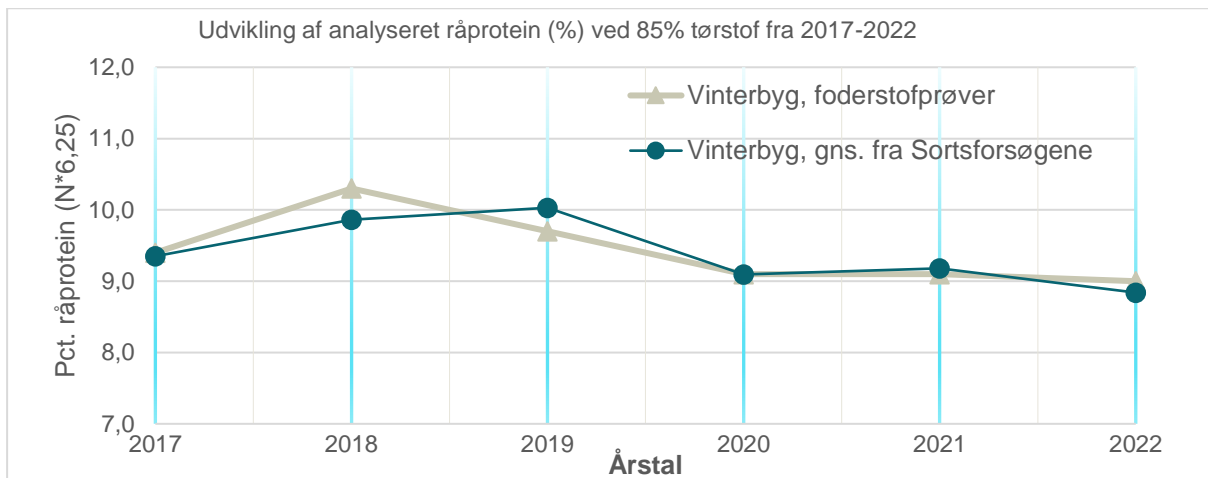
Tabel 6c. Havre

Egenskab	Gns. 2020-2022 v. 15 % vand	Gns. 2019-2021 v. 15 % vand	lft. tidl. 3-års gns, procent	Antal år	Varians- koefficient, procent	Minimum	Maksimum
Vandprocent *)	15,0						
Råprotein, pct.	9,1	9,4	-3	3	4	8,8	9,5
Råfedt, pct.	5,0	5,0	0	3	8	4,6	5,4
Råaske, pct.	2,1	2,1	0	3	10	1,9	2,3
EFOS, pct.	69,0	69,5	-0,7	3	2,9	67,4	71,3
EFOSi, pct. ²⁾	65,3	65,1	0,3	3	4,1	62,7	68,1
FEsv pr. 100 kg	85,7	85,6	0,1	3	5,8	81,1	91,0
FEso pr. 100 kg	88,7	88,7	0,0	3	4,8	84,9	93,2
Calcium, g pr. kg	0,75	0,81	-7	3	3	0,7	0,8
Fosfor, g pr. kg	2,9	2,9	0	3	2	2,8	2,9

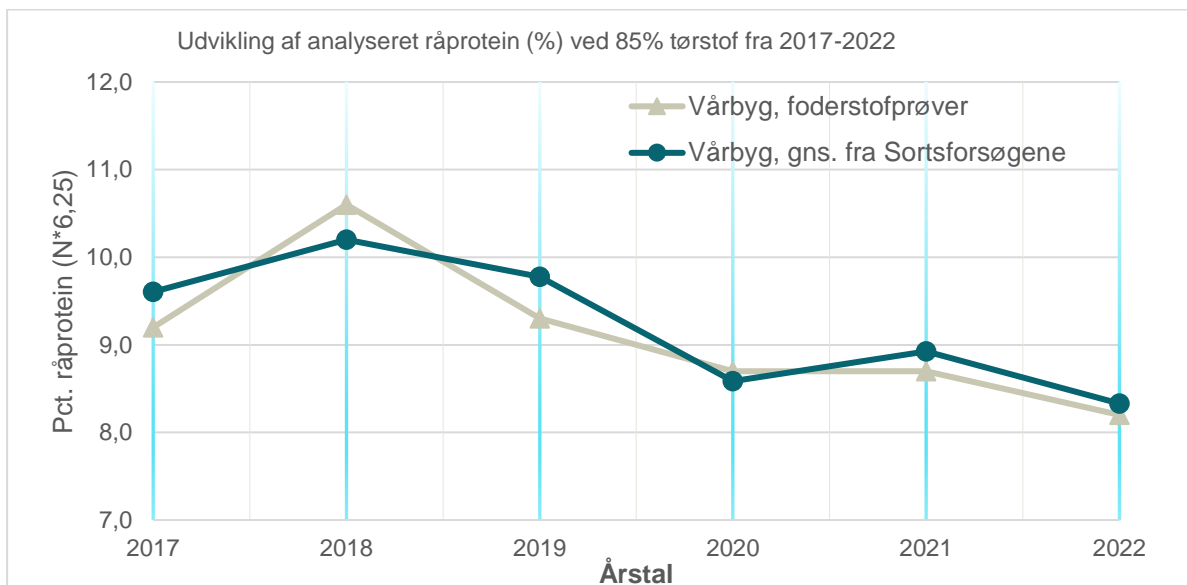
1) Resultaterne er standardiseret til 15 % vand. 2) Ved brug af xylanase er der intet tillæg til EFOSi [3]

Appendiks 4

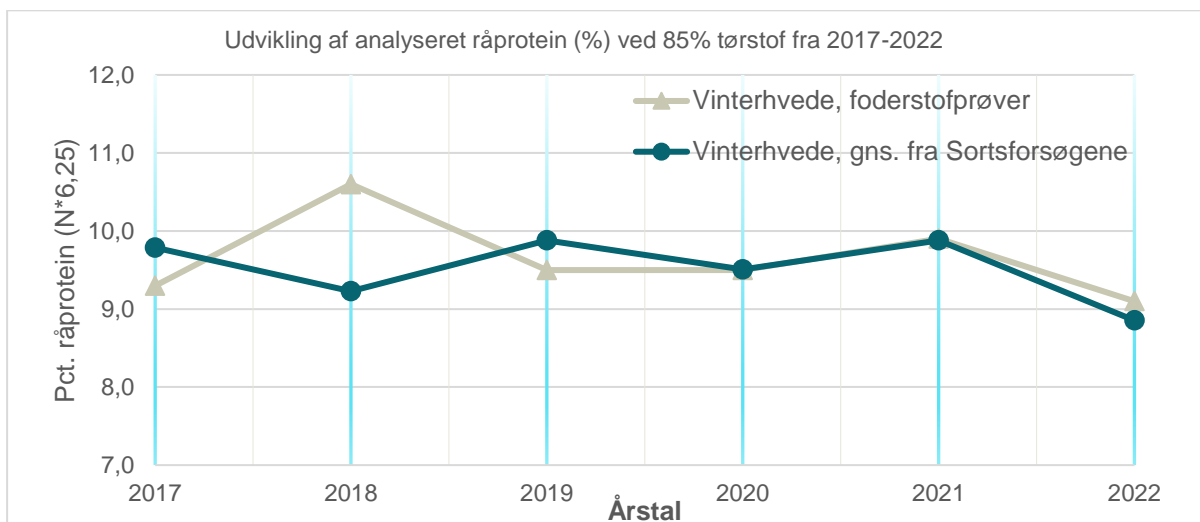
Indholdet af råprotein sammenlignet mellem sortsforsøg og foderstofprøver



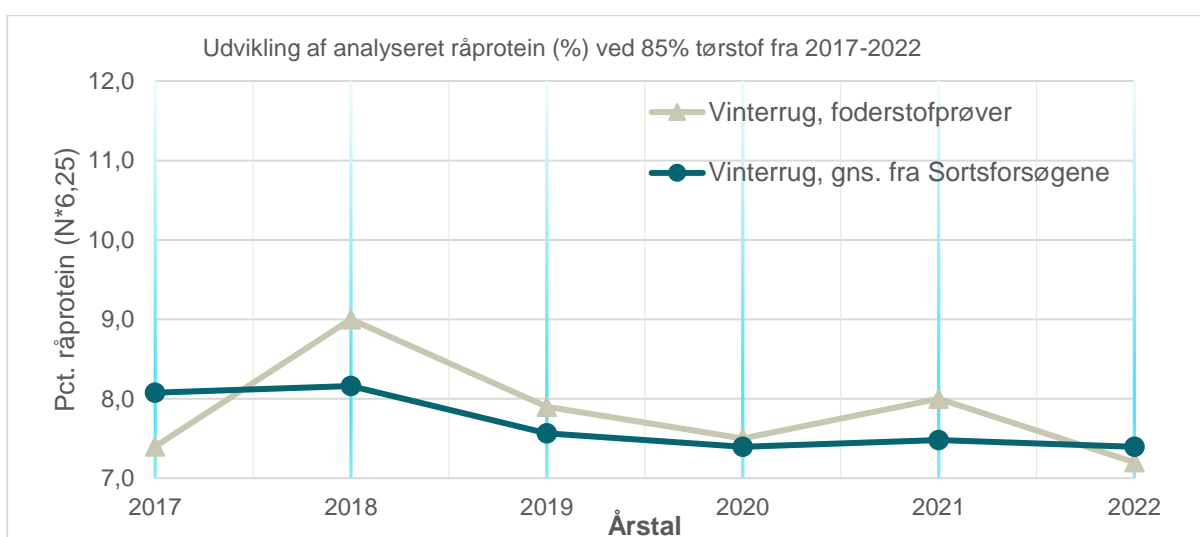
Figur 6a. Vinterbyg



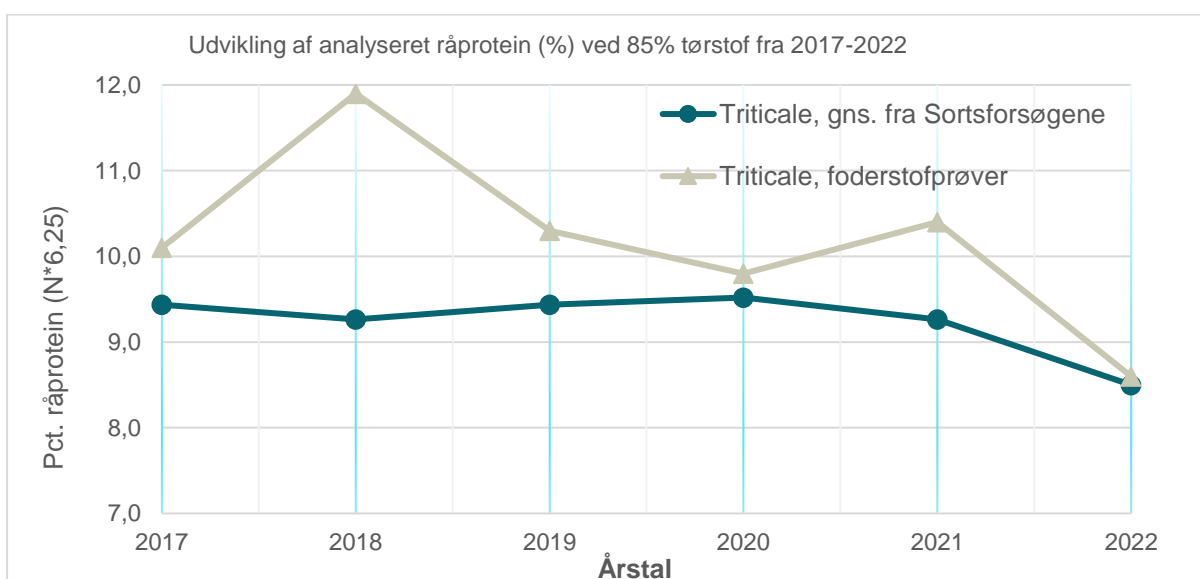
Figur 6b. Vårbyg



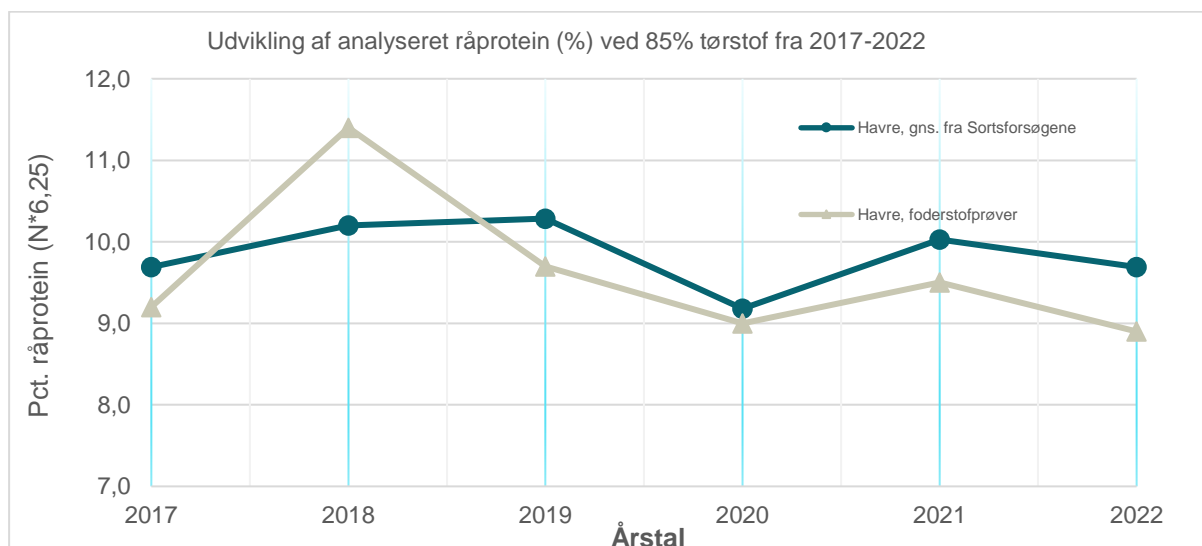
Figur 6c. Vinterhvede



Figur 6d. Vinterrug



Figur 6e. Triticale



Figur 6f. Havre

SEGES
INNOVATION

Tlf.: 87 40 50 00

info@seges.dk

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