

Protein fra hampeblade og frø – alternativt foder til kvæg, svin og fjerkræ

En ny hampehøster, der er i stand til at høste/strippe hampeblade og frø fra hampestænglen i forbindelse med skårlægning af hampeafgrøden blev afprøvet i høsten 2012.

Foderkvaliteten af den høstede fraktion af hampeblade og –frø er særdeles interessant til såvel kvæg, svin som fjerkræ.

Hampeplanten leverer både stærke fibre fra stænglen, højværdiolier fra frøet og højværdi proteiner fra frøekagen samt bladene. Hidtil har man typisk bjerget hampestængler til fiberformål, og fraktionen af blade og evt. frø har været en støvfraktion, der hovedsagelig gik tabt ved bjergningen af hampestænglerne. I de seneste år er der gennemført forsøg med at høste modne frø vha. mejetærskning, men hvor fraktionen med de proteinholdige blade blæses bagud af mejetærskeren som støv, og stænglerne bjergeres så efterfølgende i lighed med halm. Virksomheden Dun Agro BV fra Holland har netop udviklet en ny hampehøster med det formål også at kunne bjerger de proteinholdige blade og frø samtidig med skårlægning af hampestænglerne til fiberformål. Ideen er at udnytte frø- og bladfraktionen til kvalitetsfoder og samtidig skårlægge stænglerne på en rationel måde i længder af ca. 50 cm. I høsten 2012 fik hampeavler Jørgen Heggelund, Bjæverskov, høstmaskinen til afprøvning i Danmark i samarbejde med Videncentret for Landbrug, Økologi, som led i projektet: "Økologisk hamp som multifunktionel afgrøde".

Maskinen er bygget sammen af flere maskiner: En selvkørende Agrifac roeoptager monteret med et seks meters majsskærebord med en særlig knivtrømler. I en Manitou teleskoplæsserarm sidder desuden et stripperbord, der kan arbejde et par meter foran majsskærebordet og strippe blade og frø af stænglerne. Via en bugseret finsnitter, monteret på siden af stripperbordet, snittes bladmassen og blæses over i roeoptagerens transportkasse. Ved demonstrationsdagen medio september måned viste hampehøsteren sin kapacitet mht. at høste de godt 2½ m høje hampeplanter (1).

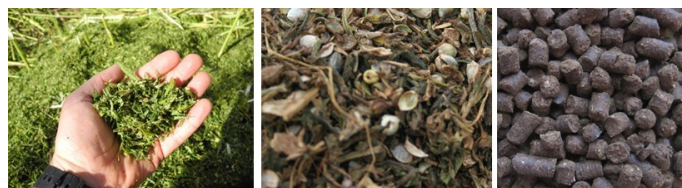
Hampen er en velegnet afgrøde for økologer på grund af dens store ukrudtskonkurrenceevne. Hamp er også interessant for ikke økologer, da afgrøden sjældent skal sprøjtes.



Nyudviklet hampehøster fra Dun Agro, Holland, kan strippe hampeblade og frø ved skårlægning af hampen. Demonstration af hampehøsteren foregik hos hampeavler Jørgen Heggelund, Bjæverskov ved hampehøsten 2012. (1). (Klik på billedet for stor udgave)
Fotograf: Tomas Fibiger Nørfelt, Videncentret for Landbrug, Økologi.

Hampeblade og frø med høj foderværdi

Erfaringerne med hampehøsteren i høsten 2012 var positiv. Høsteren var i stand til at høste mellem 2-3 hektar pr. time, og blade/frøfraktionen blev høstet ved en vandprocent mellem 27-37. Den efterfølgende tørring af bladmassen resulterede i en lagerfast råvare med ca. 10 procent vand. I alt blev der høstet ca. 1.300 kg tørstof af frø og blade pr. hektar.



Råvarer fra høsten 2012: Den nyhøstede råvare, hampeblade med få frø og samme fraktion presset i foderpiller, 5 mm x 10 mm. (Klik på billedet for stor udgave)
Foto: Tomas F. Nørfelt, Videncentret for Landbrug, Økologi og Bodil E. Pallesen, AgroTech

Fraktioner af hampeblade med få frø samt en fraktion med hovedsagelig frø blev analyseret med henblik på at vurdere foderkvaliteten, se tabel 1 og 2. I tabel 1 er hampeblade plus frø sammenlignet med foderværdien fra lucernepiller og grøntpiller fra NORFOR.

Tabel 1. Foderanalyser af fraktionen hampeblade med lidt frø samt de rene hampefrø. Til sammenligning er foderanalyser for forskellige typer af tilskudsfoder baseret på lucernepiller samt grøntpiller. (Klik på tabellen for stor udgave).

Analyse	Enhed	Tilskuds-foder								
		hampe blade + få frø, piller	Hampe blade + frø	hampe blade + få frø	hampefrø	Lucerne-piller, standard	Lucerne- piller, ekstra	Grøn- piller, standard	Grøn- piller, plus	Grøn- piller, ekstra
Vand	%	10,5	7,1	8,4	6,9	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Råaske	%	12,0	9,3	9,9	5,0	10,0	10,0	11,0	11,0	10,0
Råprotein	%	15,3	18,8	18,9	25,2	17,0	20,0	17,0	18,0	18,0
Råfedt	%	12,7	20,8	18,6	36,2	3,8	3,8	3,1	3,4	3,7
Træstof	%	20,3	18,9	18,5	18,0	32,0	25,0	28,5	25,5	24,0
EFOS kvæg	%	76,0	76,1	76,0	74,1	64,2	75,7	68,8	74,5	80,3
FEK	pr. 100kg	81,1	103	97,8	134,8	-	-	-	-	-
FEN (Norfor FE)	pr. 100kg	-	-	-	-	64,0	75,0	62,0	69,0	77,0

* data for lucerne piller og grønpiller er fra Norfor (<http://feedstuffs.norfor.info/>)

Resultaterne i tabel 1 viser at hampeblade med lidt frø, dvs. hovedparten af frø er sorteret fra, er et velegnet foderprodukt med god fordøjelighed. I forhold til lucerne piller og grøntpiller havde hampeblade plus frø-fractionen:

- Samme niveau råproteinindhold
- En betydelig større andel fedt
- Lavere træstofindhold
- EFOS-kvæg på samme niveau
- Højere askeindhold. Det høje indhold af især calcium og kalium i bladene der giver et højt indhold af råaske i den traditionelle analyse. Derfor er dette høje askeindhold ikke negativt i form af sand eller jord men positivt i form af mineraler.

I bladfraktionen er en del frøskaller, som bidrager til fodermidlets træstofindhold, men det er dog lavere end for lucerne og grønpiller.

I tabel 2 er foderværdien af de rene hampefrø samt fraktioner med hampeblade iblandet hampefrø vist for fjerkræ og svin. Til sammenligning er vist analysen af rene hampefrø, hvor især protein- og fedtindholdet er højt henholdsvis 25,2 % og 36,2 %. Man kan regne med at indholdet af aminosyren methionin i hampeproteinet udgør over 2 % af råproteinindholdet af frøene (3). Dette er tidligere dokumenteret ved undersøgelser af hampefrøene i 2010, hvor aminosyrefordelingen blev analyseret.

Tabel 2. Foderværdien af hampeblade og frø hos svin og fjerkræ. (klik på tabellen for stor udgave).

Analyse	Enhed	Hampefrø		Hampe blade + få frø, piller		Hampe blade + få frø		Hampe blade + frø	
		Fjerkræ-foder	Foder, svin	Fjerkræ-foder	Foder, svin	Fjerkræ-foder	Foder, svin	Fjerkræ-foder	Foder, svin
Vand	%	6,9	6,9	10,5	10,5	8,4	8,4	7,1	7,1
Råaske	%	-	5,0	-	12,0	-	9,9	-	9,3
Råprotein	%	25,2	25,2	15,3	15,3	18,9	18,9	18,8	18,8
Råfedt	%	36,2	36,2	12,7	12,7	18,6	18,6	20,8	20,8
Stivelse	%	1,6	-	3,2	-	3,4	-	4,2	-
Sukker	%	2,1	-	2,3	-	2,7	-	3,5	-
Omsættelig energi	MI/100 kg	1687	-	756	-	1023	-	-	-
EFOS svin	%	-	68,9	-	66,0	-	70,6	-	70,6
EFOSi	%	-	67,5	-	45,4	-	57,9	-	55,7
FEsv	pr. 100kg	-	161,2	-	72,4	-	104,8	-	108,8
FEso	pr. 100kg	-	160,7	-	80,8	-	109,3	-	114,1

Foderværdien også for svin og fjerkræ er ligeledes høj, med et højt indhold af både råprotein samt fedt.

Råaskeindholdet er mellem 9,3–12 % i fraktionen med blade og frø, og denne fraktion indeholder en pæn andel af mineraler som det fremgår af tabel 3. Ikke mindst højt indhold af fosfor, calcium og magnesium. Til sammenligning er mineralindhold fra hollandske undersøgelser af hampeblade fra høsten 2012. Råaskeindholdet i rene frø er helt nede på 5 %.

Tabel 3. Indhold af mineraler i hampefrø fra høsten 2012 i DK og sammenlignet med analyser fra høst af hampeblade med frø i Holland, 2012. (klik på tabellen for stor udgave).

Analyse	Enhed	Hampefrø	Hampeblade + få frø, piller	Hampe + få frø	Hampe blade + frø	Hampe-blade og frø, Holland
Calcium	%	0,19	3,1	2,09	1,66	3,2
Fosfor	%	0,91	0,46	0,56	0,61	0,54
Magnesium	%	0,43	0,43	0,44	0,4	0,66
Kalium	%	0,79	1,37	1,27	1,19	2,61
Natrium	%	0,79	0,02	0,02	0,03	<0,01
Mangan	mg/kg	132	173	142	118	174
Zink	mg/kg	91	69	67	68	68
Kobber	mg/kg	15	10	13	21	9,9
Jern	mg/kg	173	226	197	190	184

Udover et højt mineralindhold indeholder hamp generelt også mange værdifulde aminosyrer. Dette blev undersøgt i årene 2010–2011 under projektet: "Økologisk majs- og hampeprotein til fjerkræ og svin" (4), i regi af Videncentret for Landbrug, Økologi samt AgroTech. Her blev hampefrøekagen afprøvet til svin og fjerkræ, som viste at produktet var et kvalitetsprotein med højt indhold af aminosyrer methionin, cystin og lysin m.fl., og der var positive erfaringer med fodring med hampeproteinet bl.a. til svin.

Hampeavler Jørgen Heggelund råder i dag over større mængder af de analyserede hampeprodukter til foderformål fra høsten 2012. Produktet kan fremstilles i de ønskede pillestørrelser, f.eks. 4 x 5 mm til fjerkræ, og 10 x 20 mm til kvæg.

Hollandske foderanalyser

Dun Agro, Holland, som har udviklet hampehøsteren, og selv forarbejder hamp fra mere end 500 ha, har gennemført foderanalyser af hampefraktionen blade samt frø i Holland, også fra 2012-hampehøsten. Resultatet er tilsvarende et godt foderprodukt, råprotein-indholdet på 23,6 % er noget højere end de danske analyser 15,3 % i bladene iblandet få frø, men det skyldes at frøandelen i den hollandske råvare er betydeligt højere, da ingen frø er sorteret fra, og ligner dermed mere proteinindholdet i rene frø (5):

Tørstof	24,5 %
Råaske	14,6 %
Råprotein	23,1 %

Træstof 10,8 %

Fordøjeligheds Koefficient

Organisk Stof: 68,0 %

Konklusion

Hampeblade og frø er interessante fodermidler til såvel kvæg, svin og fjerkræ, ikke mindst i økologiske besætninger, der efterspørger højkvalitets proteinfoder.

Fraktionen hampeblade med få frø er et foderprodukt, der er velegnet til at presse i foderpiller eller anvendes som proteinpulver. Ved presning i foderpiller kan pillestørrelsen varieres afhængig af om produktet skal bruges til kvæg, svin eller fjerkræ.

De rensede frø kan anvendes til human ernæring eller anvendes til foder, såvel i form af de hele frø, eller i form af hampefrøkagen, efter presning af olie. Til økologiske svine- og fjerkræproducenter kunne ikke økologisk hampeproteinfoder indgå som 5 %-andelen af ikke økologisk produceret foder, som det er tilladt at anvende.

Det vil være interessant at opnå flere erfaringer med hampe-fodermidlerne, og det vil være værdifuldt om der kunne gennemføres forsøg med råvaren som et højkvalitets fodermiddel i de kommende år til både fjerkræ, svin og kvæg.

Kilder:

- 1.2012, Nørfelt T. F., VFL, Økologi; [Danmarkspremiere på hollandsk hampehøster](#), LandbrugsInfo.
- 2.2012, 27. august; Oogstmachine hennep betaalt zichzelf; [Nieuwe Ooegst](#), Holland
- 3.2011, Pallesen B. E; "Kvalitet af hampefrø til højværdifødevarer og -foder", LandbrugsInfo, økologi.
- 4.Artikler under projektet: "[Økologisk majs- og hampeprotein til fjerkræ og svin](#)", 2010- 2011, LandbrugsInfo, økologi.
- 5.Analyseresultater fra [Dun Agro](#), hampehøsten 2012 i Holland

Forsøgene med hampeblade/-frø er gennemført under projektet: "Økologisk hamp som multifunktionel afgrøde" er et samarbejde mellem Videncentret for Landbrug, Økologi samt AgroTech.