

Økonomisk og ernæringsmæssig værdi af hampefrø og hampekage i 100 % økologisk fjerkræfoder.

Hampeprodukter, herunder både frø og kage er interessante råvarer i økologisk fjerkræfoder på grund af det høje indhold af protein, kombineret med en god aminosyreprofil. Her er det for fjerkræ særligt interessant, at aminosyrerne methionin og cystin udgør en relativt høj andel af proteinet. I fjerkræfoderblandinger har de hele hampefrø en højere værdi ved foderoptimeringen end kagen. Det er i de næringsstofmæssigt mest koncentrerede blandinger, herunder især foder til unge æglæggende høner, at hampeprodukterne har sin største værdi.

Niels Finn Johansen, Videncentret for Landbrug, Fjerkræ

Fjerkræ og næringsstofforsyning

For at opnå gode produktionsresultater og god dyrevelfærd, skal fjerkræ hver dag have tilført tilstrækkelige mængder næringsstoffer, som skal dække deres behov til vedligehold, tilvækst og ægproduktion. Under et normalt produktionsforløb vil behovet for forskellige næringsstoffer variere, alt efter hvor dyret befinder sig i sin produktionscyklus. En over- eller underforsyning med et næringsstof vil udsætte dyret for fysiologisk stress og derved påvirke dyrevelfærd og produktivitet negativt.

Methionin og cystin er en mangelvare i økologisk fjerkræfoder

Det gælder derfor om at sammensætte et foder, der med hensyn til alle næringsstoffer ligger så tæt som muligt på dyrets behov. For fjerkræ og i særdeleshed æglæggende høner er det især de svovlholdige aminosyrer (methionin og cystin), der er sværest at få afstemt i forhold til behovet. De råvarer som bruges i foder til æglæggende høner indeholder ofte mindre methionin og cystin end hønen har behov for. I konventionelt foder løses dette ved at tilsætte syntetisk methionin, men dette er ikke en mulighed i økologisk foder. Her er man nødt til at bruge råvarer med et naturligt højt indhold af methionin og cystin. Sådanne råvarer kunne være fiskemel, kartoffelprotein, majs gluten, sesamkage, rapsfrø/kage eller solsikkekage. Heraf er kartoffelprotein, sesamfrø/kage og majs gluten pt. kun til rådighed som "konventionelle" råvarer, og kan derfor ikke bruges når kravet om 100 % økologisk fodring træder i kraft. Økologisk rapsfrø/kage findes på grund af problemer med skadedyr ved dyrkningen kun i begrænset mængde. Solsikkekage kan af hensyn til foderets smagbarhed kun bruges med op 8 – 10 % af foderblandingen. Fiskemel er en begrænset ressource og kan af hensyn til afsmag i æg og kød maksimalt indgå med 4 % i foderblandingen.

Af de ovenfor nævnte årsager er det ikke muligt at sammensætte et afbalanceret foder til økologisk fjerkræ, enten er indholdet af methionin og cystin for lavt i foderblandingen, eller også er indholdet af andre aminosyrer (protein) for højt. Problemet er størst hos de unge dyr dvs. små kyllinger og unge høner, men også hos kalkuner uanset alder.

I projektet "Økologisk majs- og hampeprotein som højværdiprotein til fjerkræ og svin" er der med baggrund i ovenstående sat fokus på at identificere nye proteinkilder, der kan bidrage til at løse problemet med økologisk fjerkræ og – svins aminosyreforsyning. Én af de proteinkilder, der er identificeret, er hampefrø.

Næringsstofindhold i hampefrø og -kage.

Hampefrø har et højt indhold af energi, fedt og protein og træstof, men lavt indhold af de fordøjelige kulhydrater stivelse og sukker (tabel 1). Energien skyldes primært fedtindholdet. Når fedtet fjernes/reduceres ved presning ændres produktet fra et højenergi fodermiddel med 13,2 MJOE pr kg til et lavenergifodermiddel med kun 7,6 MJOE pr kg. Træstoffet, som udgør 75 – 80 % af kulhydratfraktionen, er ufordøjeligt for fjerkræ og bidrager ikke med energi i fjerkræfoderblandinger. At opnå et tilstrækkelig højt energiindhold i økologisk fjerkræfoder er dyrt under nuværende betingelser, hvor økologiske fedtkilder (vegetabilsk - eller animalsk fedt) ikke umiddelbart er tilgængelige. Reduktion af fedtindholdet i hampefrøene reducerer således produktets værdi som fjerkræfoder.

Tabel 1. Sammenligning af næringsstofindhold i hampefrø og hampekage med krav til indhold i foderblanding til unge høner

Næringsstof	Dansk hampefrø ¹	Importeret hampekage ²	Krav til unge høner ³
Energi, MJOE/KG	13,2	7,6	11,6
Råprotein, %	23,1	27,4	18,0
Råfedt, %	25,3	8,8	-
Stivelse, %	4,5	<1	-
Sukker, %	1,8	2,5	-
Træstof, %	18,7	29,7	-
Calcium, %	0,2	0,15	37,0
Fosfor, %	0,97	1,14	6,0
Lysin, g/kg	9,1	9,2	8,3
Methionin, g/kg	5,0	5,8	4,0
Methionin + Cystin, g/kg	8,9	9,9	7,3
Threonin, g/kg	8,0	8,4	5,9
Methionin, % af protein	2,16	2,12	2,22

¹Frøsort USO-2, fra dyrkningsforsøg, Nørthing Olier 2010

²Frø importeret fra Frankrig, koldpresset i DK, anvendt til foderforsøg med svin

³Management Guide, LB-Lite, 09/03/E

Ved presning af hampefrøene sker der en opkoncentrering af protein og aminosyrer (tabel 1.). Dog har både frø og kage et langt højere proteinindhold end normen for foder til unge høner. Det betyder at, begge produkter kan bruges til at hæve proteinindholdet i foderet, og hvor kagen i denne sammenhæng er bedre end frøene. Det mest interessante er imidlertid at hampeprotein har et relativt højt indhold af aminosyrerne methionin og cystin, og derfor kan bidrage væsentligt til at øge indholdet af disse essentielle aminosyrer i fjerkræfoderet. Det relative indhold af methionin (% af råprotein) i de analyserede partier af hampefrø og hampekage er ikke helt på højde med det anbefalede indhold (LTZ, 2009) i foder til unge

høner, men væsentlig højere end i andre almindeligt anvendte proteinkilder som eksempelvis sojakage og ærter, hvor methionin udgør henholdsvis 1,5 % - og 1,0 % af proteinet (VFL 2005).

Indholdet af lysin er relativt lavt i hampeprotein, kun ca. 3,8 % af proteinet. Det lave lysin-indhold i hampeprotein har imidlertid kun ringe betydning for værdiansættelsen af hampefrø og -kage i fjerkræfoder, eftersom lysin normalt ikke kommer i underskud ved optimering af fjerkræfoderblandinger.

Værdi af økologisk hampefrø og hampekage i foderblandinger til fjerkræ

Værdien af hampefrø og hampekage er i denne analyse bestemt ved at gennemføre almindelig foderoptimering, svarende til den måde som foderstofvirksomhederne normalt optimerer deres foderblandinger på. Princippet er:

- Der stilles krav til foderblandingen, herunder min – max indhold af forskellige næringsstoffer og min – max indhold af råvarer (hensyntagen til smagbarhed og evt. forventet indhold af ernæringssskadelige stoffer i de enkelte råvarer)
- Optimeringsprogrammet tilbydes de råvarer som er tilgængelige på markedet/fabrikken
- Der indlægges priser (markedspriser) for alle råvarer. Disse priser, undtaget dog prisen på hampefrø og hampekage, fastholdes uændret i alle optimeringer.
- Prisen på hampefrø og hampekage varieres, idet man fortsætter med at øge prisen indtil optimeringsprogrammet ikke længere tager hampefrø - eller hampekage ind i foderblandingen. Det er dermed den maksimale pris på hampefrø eller -kage, under de valgte forudsætninger.
- Der er på samme måde beregnet en "minimumspris", her defineret ved, at foderoptimeringsprogrammet ved denne pris lader hampefrø og/eller hampekage indgå med op til 10 % i blandingen.

Hampefrøenes og hampekagens værdi vil således afhænge af hvilke næringsstofkrav man stiller til blandingen, - hvilke andre råvarer der er til rådighed, samt - hvad prisen på de til rådighed værende "andre" råvarer er.

Tabel 2. Råvarer og råvarepriser anvendt ved optimeringerne (markedspriser efterår 2011)

Råvare	Pris, kr./100 kg	Råvare	Pris, kr./100 kg
Økologisk hvede	250,00	Økologisk Grønmel	170,00
Økologisk majs	290,00	Fiskemel, Naturox	855,00
Økologisk Byg	245,00	Calciumcarbonat	45,00
Økologiske Ærter	285,00	Østersskaller	112,00
Øko. Soyabønner	485,00	Monocalciumfosfat	450,00
Øko. Rapsfrø DL	500,00	Betain	2765,00
Øko. Solsikkekage	300,00	Øko. Hampefrø	???
Øko. Rapskage	395,00	Øko. Hampekage	???

Forudsætninger, som gælder alle gennemførte optimeringer.

Blandingerne skal være 100 % økologiske, fiskemel må max. indgå med 4,00 %, Solsikkekage må max indgå med 8,00 %, rapskage må max indgå med 8 %, Betain må max indgå med 0,5 %. Hampefrø må max indgå med 10 %. Hampekage må max indgå med 10 %.

Resultater

1. Foder til unge økologiske æglæggende høner (18 – 28 ugers alder).

Kravene til blandingen er 11,40 MJOE/kg og 0,46 g methionin/høne/dag. Ved 115 gram foderoptagelse svarer det til 0,40 % methionin i blandingen.

Maximumpris for:

Øko Hampefrø	488,69 kr. pr 100 kg
Øko Hampekage	429,97 kr. pr. 100 kg

Minimumpris (produktet vil indgå med op til 10 %) for

Øko Hampefrø	455,55 kr. pr. 100 kg
Øko Hampekage	366,41 kr. pr. 100 kg (uden adgang til hampefrø)
Øko Hampekage	294,45 kr. pr. 100 kg (med adgang til hampefrø)

2. Foder til økologiske æglæggende høner 29 - 45 uger.

Kravene til blandingen er 1120 MJ og 0,44 g methionin/høne/dag. Ved 125 gram foderoptagelse svarer det til 0,352 % methionin i blandingen.

Maximumpris for:

Øko Hampefrø	487,13 kr. pr. 100 kg
Øko Hampekage	417,03 kr. pr 100 kg

Minimumpris for:

Øko Hampefrø	398,07 kr. pr. 100 kg
Øko Hampekage	344,55 kr. pr. 100 kg (uden adgang til hampefrø)
Øko Hampekage	299,65 Kr. pr. 100 kg (med adgang til hampefrø)

3. Foder til ældre økologiske æglæggende høner 46 – 72 uger

Kravene til blandingen er 1120 MJ og 0,40 g methionin/høne/dag. Ved 130 gram foderoptagelse svarer det til 0,308 % methionin i blandingen.

Maximumpris for:

Øko Hampefrø	462,78 kr. pr. 100 kg
Øko Hampekage	335,80 kr. pr. 100 kg

Minimumpris for:

Øko Hampefrø	355,42 kr. pr. 100 kg
Øko Hampekage	255,36 kr. pr. 100 kg (uden adgang til hampefrø)
Øko Hampekage	215,61 kr. pr. 100 kg. (med adgang til hampefrø)

4. Startfoder til økologiske slagtekyllinger.

Der er beregnet en maksimumpris på varerne.

Maximumpris for:

Øko Hampefrø	316,30 kr. pr. 100 kg
Øko Hampekage	144,59 kr. pr. 100 kg

5. Voksefoder til slagtekyllinger.

Der er beregnet en maksimumpris på varerne.

Maximumpris for:

Øko Hampefrø	342,30 kr. pr. 100 kg
Øko Hampekage	245,45 kr. pr. 100 kg

Diskussion og konklusion

Hampeprodukter, herunder både frø og kage er interessante råvarer i økologisk fjerkræfoder på grund af det høje indhold af protein, kombineret med en god aminosyreprofil, hvor de for fjerkræ særlig interessante aminosyrer methionin og cystin udgør en relativt høj andel af proteinet. I fjerkræfoder er det vigtigt at råvarerne har et højt energiindhold, derfor har hampefrøene en højere værdi ved foderoptimeringen end kagen. Det er i de næringsstofmæssigt mest koncentrerede blandinger, herunder især foder til unge æglæggende høner, at hampeprodukterne har sin største værdi. Til slagtekyllinger vurderes hampefrø og -kage at være uinteressant, primært pga. det høje træstofindhold i hampeprodukterne.

Hampefrø og kage udmærker sig endvidere ved at være fri for ernæringskadelige stoffer og ved en meget gunstig fedtsyresammensætning. Hampeolie har et meget højt indhold af omega 3 og -6 fedtsyrer ([Kvalitet af hampefrø til højeværdifødevarer og -foder, Pallesen, 2011](#))

De sidst nævnte positive egenskaber er ikke tillagt en særlig værdi i nærværende analyse af hampeprodukternes værdi som fjerkræfoder, men især den unikke fedtsyresammensætning kan ikke udelukkes, at kunne danne grundlag for en produktion og markedsføring f.eks. af æg med særlig sundhedsanprisning.

Opsummering af prisberegningerne for æglæggere:

Øko hampefrø kan under de givne forudsætninger indgå i foderblandinger til økologisk fjerkræ, hvis hampefrø har en pris i intervallet 355 – 488 kroner/100 kg.

Øko hampekage kan under de givne forudsætninger indgå i foderblandinger til økologisk fjerkræ, hvis hampekage har en pris i intervallet 245 – 427 kroner/100 kg.

En realistisk prisvurdering vil være omkring 400 kr. for frø og 325 for kage.

De beregnede værdier af hampefrø og kage vurderes at være for lave til at dyrkning af hamp alene med henblik på foderproduktion er rentabel (Askegaard M., Olsen L. E. Videncentret for Landbrug, Økologi og Nielsen E., Aarhus Universitet 2011). Frøudbytter i Hamp.

Såfremt hampedyrkning skal være rentabel, skal foderproduktionen kombineres med anden form for udnyttelse af planten. Der kan her være tale om fiberproduktion, udnyttelse af taverne til strøelse, energiproduktion og salg af olien til konsum.

Referencer:

Askegaard M., Olsen L. E. Videncentret for Landbrug, Økologi og Nielsen E., Aarhus Universitet 2011. Frøudbytter i Hamp.

Lohmann Tierzucht, 2009. Management Guide for LB-Lite.

Pallesen B. 2011. [Kvalitet af hampefrø til højværdifødevarer og -foder](#).

Produktchef Niels Juul Nielsen, Danish Agro har udført de foderoptimeringer, der ligger til grund for beregningen af hampekage og -frøs værdi.

Nærværende artikel er skrevet i samarbejde mellem projekterne: "Økologisk majs- og hampeprotein som højværdiprotein til fjerkræ og svin" og "Hamp: multifunktionel afgrøde – højværdi i frø, stængel og blad – del 1". Begge projekter gennemføres i 2011 med tilskud fra EU's Landdistriktsprogram og Fonden for Økologisk Landbrug.