

Økologi, Kvæg

# Stort potentiale i havre som tilskudsfoder til økologiske malkekøer

Dyrkning af havre passer godt ind i økologiske sædskifter, og fodring med kornarten er derfor et interessant alternativ på mange økologiske malkekvægbedrifter.

Viden om

## Resumé

En gennemgang af litteratur om fodring med havre til malkekøer viser:

- I produktionsforsøg klarer havre sig fuldt på højde med andre kornarter med hensyn til foderoptagelse og mælkeydelse, mens fedtprocenten i nogle tilfælde er lavere
- Havre indeholder flere fedtsyrer i keredelen og flere tungfordøjelige kulhydrater i skaldelen end de øvrige kornarter. Inden for normer giver det dog ingen begrænsninger i fodring med havre
- Havre har en høj smagbarhed for kvæg, og blandinger med havre kan øge trafikken i systemer med AMS
- Stivelse i havre er hurtig nedbrydelig i vommen. Stivelsen er hurtigere omsat end i alle øvrige kornarter. Høje mængder stivelse fra havre skal derfor vurderes i forhold til vombelastning



- Havre indeholder umættede fedtsyrer, og fodring med havre øger indholdet af umættede C18:1 fedtsyrer i mælken, mens indholdet af kortkædede mættede fedtsyrer (C12:0 – C16:0) falder.
- Havre skal vales eller formales for at sikre fuld udnyttelse og undgå stivelse i gødningen. En undtagelse er opfodring til kalve, hvor der er gode resultater ved fodring med hel havre i kalvestartere
- Produktionsforsøg viser gode resultater med nøgen havre, men store mængder kan påvirke vommiljøet negativt på grund af mange umættede fedtsyrer i rationen

## Havre matcher øvrige kornarter

Havre er kerner fra havreplanten (*Avena sativa*) og ifølge et tidligere dansk review af Stensig et al. (1993) et udmærket og velsmagende foder til kvæg. Havre indeholder ingen specifikke næringsstoffer med negativ virkning for kvæg, og der er ingen begrænsninger i fodring med havre inden for gængse normer i foderrationen.

I et australsk forsøg sammenlignede Moran (1986) produktionsresultater hos malkekøer, som fik enten havre, byg eller hvede i mængder op til seks kilo tørstof per ko om dagen. Kornet indgik i et fuldfoder, som blev udfodret ad libitum. Projektet fandt ingen forskel i foderoptagelse mellem kornarterne, mens mælke-ydelsen var højest hos køerne, som fik havre. Fordøjeligheden af organisk stof (målt med cromoxid-metoden) var lavest i fuldfoderet med havre og faldende i rækkefølgen hvede, byg til havre.

I et norsk forsøg med malkekøer, tre måneder inde i laktationen, sammenlignede Ekern et al. (2002) havre med byg som kornkilde. Kornet indgik i en kraftfoderblanding, og blev givet til en ration med græsensilage som grovfoder. Her betød fodring med otte kilo havre per ko om dagen en højere ydelse, end når kornkilden var byg. Køerne på havre ydede 26,2 kilo per ko om dagen mod 23,6 hos køerne på byg. Lavere fedt- og proteinprocenter på havre – end på bygholdet betød dog, at EKM-ydelsen kun var svagt højere på havreholdet.

Et ældre amerikansk forsøg (Tommervie & Waldern, 1969) sammenlignede foderværdien i havre med hvede, majs, byg og milo. Kornet blev sammen med hø fodret til 30 køer i midtlaktation i en ration, hvor forholdet mellem tørstof fra grovfoder og korn var 55:45. I projektet fik køerne cirka otte kilo tørstof fra korn, og på de niveauer var der ingen forskel i mælkeydelse i forhold til kornart. Ydelsen lå på alle hold i niveauet 22–23 kilo EKM om dagen.

Et ældre amerikansk forsøg (Tommervie & Waldern, 1969) sammenlignede foderværdien i havre med hvede, majs, byg og milo. Kornet blev sammen med hø fodret til 30 køer i midtlaktation i en ration, hvor forholdet mellem tørstof fra grovfoder og korn var 55:45. I projektet fik køerne cirka otte kilo

tørstof fra korn, og på de niveauer var der ingen forskel i mælkeydelse i forhold til kornart. Ydelsen lå på alle hold i niveauet 22–23 kilo EKM om dagen.

## Gode resultater med nøgen havre

Et canadisk fodringsforsøg (Petit & Alary, 1999) sammenlignede nøgen havre (sorterne Hill og Lotta) med majs som energikilde til Holstein malkekøer. Kornet blev i valset form fodret i store mængder, og udgjorde i niveauet 10 kilo tørstof per ko per dag i en ration med græsensilage (11,5 kilo tørstof) som eneste grovfoder.

Et canadisk fodringsforsøg (Petit & Alary, 1999) sammenlignede nøgen havre (sorterne Hill og Lotta) med majs som energikilde til Holstein malkekøer. Kornet blev i valset form fodret i store mængder, og udgjorde i niveauet 10 kilo tørstof per ko per dag i en ration med græsensilage (11,5 kilo tørstof) som eneste grovfoder.

Det canadiske forsøg fandt ingen forskel mellem majs og nøgenhavre som energikilde. Ydelsen var 33,7 kilo ECM per dag og fedt- og proteinprocenter på 3,9 og 3,7. Køerne, som fik nøgen havre, optog 21,1 kilo tørstof om dagen mod 22,8 kilo hos køer, som fik majs som energikilde.

Konklusionen af produktionsforsøget er derfor, at nøgen havre er en god alternativ energikilde til malkekøer, som rent fodringsmæssigt kan erstatte majs fuldt ud – også i store mængder.

I diskussionen af forsøget skriver Petit & Alary (1999), at det høje indhold af umættede fedtsyrer i nøgen havre skal tages i overvejelse, fordi de kan udgøre en risiko for vommiljøet – herunder fiberfordøjeligheden. I forsøget var der således tendens til en lavere foderoptagelse hos køerne, som fik nøgen havre, og det kan tyde på en negativ virkning på vommiljøet.

I diskussionen af forsøget skriver Petit & Alary (1999), at det høje indhold af umættede fedtsyrer i nøgen havre skal tages i overvejelse, fordi de kan udgøre en risiko for vommiljøet – herunder fiberfordøjeligheden. I forsøget var der således tendens til en lavere foderoptagelse hos køerne, som fik nøgen havre, og det kan tyde på en negativ virkning på vommiljøet.

## Umættede fedtsyrer kan belaste vommen og giver flere umættede fedtsyrer i mælken

Nøgen havre og umættede fedtsyrer i store mængder kan påvirke vommiljøet negativt. Det blev fundet i forsøget af Fearon et al (1996). Her sammenlignede forskerne kraftfoderblandinger med 57 % nøgen havre eller 50 % byg som energikilde i en tilskudsfoderblanding til malkekøer, der fik græsensilage efter ædelyst. Udskiftningen af byg med nøgen havre betød en lavere

vomfordøjelighed af rationen, en lavere fedtprocent og et højere indhold af umættede fedtsyrer i mælken. Det betød samtidig efterfølgende blødere og mere smørbart smør.

Også Ekern et al. (2002) analyserede fedtsyresammensætningen i mælk hos køer, som enten fik store mængder havre eller byg (op til otte kilo per ko om dagen) som tilskudsfoder i en ration baseret på græs-ensilage. Her skete et fald i mælkens indhold af kortkædede mættede fedtsyrer (C12:0 til C16:0), mens indholdet af C18:0 og C18:1 steg, når der indgik umættede fedtsyrer fra havren i rationen. Det norske projekt viste også et højere indhold af C18:1, når køerne blev fodret med en særlig fedtrig havresort.

## Stivelse fra havre nedbrydes hurtigt i vommen

I tilknytning til projektet af Petit & Alary (1999) sammenlignede forskerne nedbrydningshastigheder og nedbrydningsgrader i vommen mellem nøgen havre, uafskallet havre og majs. Alle blev fodret i valset form. Data fra den del af forsøget viste, at nøgen havre nedbrydes hurtigere i vommen end uafskallet havre, mens begge nedbrydes betydelig hurtigere end majs. Også in vitro fordøjeligheden var højere for nøgen havre (93,4 %) end for uafskallet havre (74,1 %). Forklaringen er skaldelen i den uafskallede havre, som indeholder en stor andel fibre med lav fordøjelighed.

I tilknytning til projektet af Petit & Alary (1999) sammenlignede forskerne nedbrydningshastigheder og nedbrydningsgrader i vommen mellem nøgen havre, uafskallet havre og majs. Alle blev fodret i valset form. Data fra den del af forsøget viste, at nøgen havre nedbrydes hurtigere i vommen end uafskallet havre, mens begge nedbrydes betydelig hurtigere end majs. Også in vitro fordøjeligheden var højere for nøgen havre (93,4 %) end for uafskallet havre (74,1 %). Forklaringen er skaldelen i den uafskallede havre, som indeholder en stor andel fibre med lav fordøjelighed.

I en oversigt over muligheder i fodring med havre sammenligner Lardy (2015) hastigheden af stivelses-nedbrydningen i vommen hos drøvtyggere, og han rangerer havre som den hurtigste efterfulgt af hvede, byg, majs og milo. Store mængder stivelse øger alt andet lige risikoen for sur vom.

## Havre har god smagbarhed

Havre har ry for en høj smagbarhed hos malkekøer (Stensig et al. 1993), og det er bekræftet i et dansk projekt på Kvægbrugets Forsøgscenter (Madsen et al., 2008). Projektet sammenlignede kotrafikken i et system med AMS-malkning i forhold til, hvilke råvarer, der indgik i det kraftfoder, som køerne fik tilbudt i robotten. Her viste det sig, at køerne foretrak blandinger med hvede eller havre/byg frem for blandinger med majs eller byg. Fodring med blandingen med havre betød både en højere besøgsfrekvens (+ 0,35 antal/ko/dag) og en højere ydelse (+ 1,2 kg/ko/dag). Forskellen i ydelse var dog ikke statistisk sikker.

Også Tommervie & Waldern (1969) vurderede smagbarhed af havre i forhold til de øvrige kornarter og fandt, at milo og havre blev accepteret bedst af køerne. Byg og hvede lå intermedieært, mens majs var den mindst acceptable af de testede kornarter.

Også Tommervie & Waldern (1969) vurderede smagbarhed af havre i forhold til de øvrige kornarter og fandt, at milo og havre blev accepteret bedst af køerne. Byg og hvede lå intermedieært, mens majs var den mindst acceptable af de testede kornarter.

## **Kalve kan udnytte havre uden valsning**

Havre til malkekøer og kalve over 6 måneder skal vales eller formales før opfodring. Ellers resulterer det i nedsat fordøjelighed og betydelig tab af energi i gødningen (Anonym, 2015).

Hos småkalve betyder fodring med hele havrekerner derimod kun et mindre tab af energi i gødningen. Det fandt Surrez-Mena et al. (2015) i et projekt, som sammenlignede vomudviklingen hos spædkalve, som blev fodret med hele havrekerner, formalede kerner eller havre i en pelleteret starter blanding. Havre indgik med 25 procent i starterblandingen, og der var ingen forskel i vomudviklingen mellem formalet og hel havre. Med fire procent af tørstof var indholdet af stivelse dog lidt forhøjet hos spædkalve, som fik hele havrekerner i starteren.

Litteraturgennemgangen er en aktivitet i 2015-projektet "Afskallet havre til økologiske husdyr", finansieret af Erhvervsudviklingsordningen og Fonden for økologisk landbrug.

## **Litteratur**

Anonym. 2015. Nutrition and Management: Processing Feed Grains. [www.alberta.ca/agriculture](http://www.alberta.ca/agriculture) and forestry. Hentet 5. august 2015. 10 pp.

Ekern, A., Ø. Havrevoll, A. Haug, J. Berg, P. Lindstad og S. Skele. 2002. Oat and Barley Based Concentrate Supplements for Dairy Cows. *Acta. Agric. Scand., Sect. A, Animal Sci.* 53: 65-73.

Fearon, M.M., C.S Mayne & S. Marsden. 1999. The Effect of Inclusion of Naked Oats in the Concentrate Offered to Dairy Cows on Milk Production, Milk Fat Composition and Properties. *J. Sci. Food Agric.* 72: 273-282.

Fearon, M.M., C.S Mayne & S. Marsden. 1999. The Effect of Inclusion of Naked Oats in the Concentrate Offered to Dairy Cows on Milk Production, Milk Fat Composition and Properties. *J. Sci. Food Agric.* 72: 273-282.

Lardy, G. 2015. Feeding Value of Oats in Livestock Diets. [Wheat.pw.usda.gov/.oatnewsletter](http://wheat.pw.usda.gov/.oatnewsletter). PP-præsentation. Hentet 5. august 2015. 18 pp.

Madsen, J., M.R. Weisbjerg og T. Hvelplund. 2008. Betydningen af kraftfoderets smag i et AMS system. Bilag til temamøde om malkekoens fodring – fodringsstrategier og aktuell forskning. DJF Husdyrbrug, nr. 8. pp 31-36.

Moran, J.B. 1986. Cereal grains in complete diets for dairy cows: a comparison of rolled barley, wheat and oats and of three methods of processing oats. *Animal Production* 43: 27-36.

Petit, H. V & S. Alary. 1999. Milk Yield and Composition of Dairy Cows Fed Concentrate Based on Naked Oats. *J. Dairy Sci.* 82:1004-1007.

Petit, H. V & S. Alary. 1999. Milk Yield and Composition of Dairy Cows Fed Concentrate Based on Naked Oats. *J. Dairy Sci.* 82:1004-1007.

Stensig, T., F. Strudsholm, E. S. Nielsen, M.R. Weisbjerg, V.F. Kristensen, H. R. Andersen, J. Hermansen og E. Møller. 1993. Beskrivelse af fodermidler. Karakteristika og anvendelse til kvæg. Rapport nummer 26 fra Landsudvalget for Kvæg. 260 pp.

Suarez-Mena, F. S., A. J. Heinrichs, C.M. Jons, T.M.Hill and J.D. Quigley. 2015. Digestive development in neonatal dairy calves with either whole or ground oats in the calf starter. *J. Dairy Sci.* 98: 3417-3431.

Tommervik, R. S & D. E. Waldern. 1969. Comparative Feeding Value of Wheat, Corn, Barley, Milo, Oats, and a Mixed Concentrate Ration for Lactating Cows. *J. D. Sci.* 52: 68-73.

Tommervik, R. S & D. E. Waldern. 1969. Comparative Feeding Value of Wheat, Corn, Barley, Milo, Oats, and a Mixed Concentrate Ration for Lactating Cows. *J. D. Sci.* 52: 68-73.

## Emneord

Tilskudsfoeder

---

Publiceret: 20. august 2015

Opdateret: 20. august 2015

## Vil du vide mere?



## Henrik Martinussen

Specialkonsulent

SEGES Innovation P/S

[hnm@seges.dk](mailto:hnm@seges.dk)

+45 2983 3525

---

SEGES Innovation P/S    Tlf.    8740 5000  
Agro Food Park 15    Fax.    8740 5010  
8200 Aarhus N    Email    [info@seges.dk](mailto:info@seges.dk)