

## UDNYT SKALLER AF ØKO-HAVRE SOM BRÆNDSSEL OG STRØELSE

STØTTET AF

Fonden for **økologisk landbrug**

Ved afskalning bliver havre til et højværdifoder til økologiske husdyr, og selv restproduktet kan anvendes til enten brændsel eller strøelse



Interessen for at fodre med afskallet havre til øko-husdyr er stigende. I øjeblikket er 2 gårdanlæg i funktion og op mod 25 nye anlæg er på vej til malkekvæg, fjerkræ og svin.

Skallerne kan også udnyttes og bidrage til den samlede økonomi af afskallet havre.

## Hvor mange skaller bliver det til?

Når havre opgraderes til højværdifoder ved afskalning på gårdanlæg bliver det hurtigt synligt, at skallerne fylder ganske meget. Faktisk har havreskaller en rumvægt på mellem 80-120 g/liter. Ved afskalning af 1 t havre giver det ca. 2 m<sup>3</sup> skaller.

## Brændværdi af havreskaller

Havreskaller har ikke overraskende en brændværdi på niveau med halm.

Brændværdien af løse skaller er analyseret af teknologisk institut efter gældende standarder. Se analyserapporten [her](#).

Værdien bestemmes i høj grad af vandindholdet som kan variere mellem 9 og 16 %, jo tørrere desto bedre er brændværdien. Nedre brændværdi er opgjort til 17,7 MJ/kg, øvre brændværdi er 19,0 MJ/kg.

Skaller direkte fra gårdanlægget havde en vandprocent på 15,2 hvilket resulterede i en brændværdi på 14,6 MJ/kg. Til sammenligning har træpiller omkring 17 MJ/kg.

Askesmelteegenskaber er særligt vigtige at forholde sig til ved fyring med havreskaller uden tilsætning af andre brændselstyper. Et smeltepunkt på 1050 °C (HT) betyder at slagge-reducerende tiltag skal overvejes.

## Presning til piller

Der er også foretaget afprøvninger med presning af piller af havreskallerne.



Klik på billedet for at se en video af presningen.

Presning til piller betyder, at vægtfylden af havreskaller kan øges til ca. 500 g/liter, derved reduceres pladsbehovet ved opbevaring med en faktor 5. Presning gør opbevaring og flytning af skaller meget nemmere. Skallerne er ikke længere vindfølsomme.

Afprøvningerne blev udført af teknologisk Institut på en Kahl pillepresser med 6 mm matriser. For at simulere pillepresning udført på udstyr tilgængelig for landmænd, blev der ikke tilsat

stivelse, bindemidler eller damp, formaling blev ligeledes undladt. Matrisen med 40 mm lange huller lavede fine piller. 8 mm piller kan også være en mulighed, det er dog ikke afprøvet i projektet.

Skallerne havde en vandprocent på 14,5, alligevel var det nødvendigt at tilsætte 2 % vand til skallerne, så pillerne blev sammenhængende. Tilsætningen af vand umiddelbart for presningen øger modstanden i matrisen og dermed opholdstiden, og pillen bliver bedre komprimeret. Vanddampen som opstår i matrisen hjælper også med at forme holdbare piller. Pillernes udgangstemperatur var 85 °C.

Tilsætning af 5 % valset korn (fx kasseret vårbyg), nævnes også som en lavpraktisk mulighed for at gøre pelleteringen lettere. Her vil stivelsen hjælpe til under processen.

### Skaller og piller som strøelse

En hurtig, ikke standardiseret test, viser, at havreskalpiller har højere sugeevne end løse skaller.



Klik på billedet for at se en video af testen.

Hvor løse skaller kan optage ca. 1,5 kg vand pr kg efter 30 min kan pillerne optager ca. 2,4 kg vand pr kg. Dermed kan det være relevant at bruge piller til fx kalvebokse. Erfaringer fra kommercielt hønsehold viser, at løse skaller ikke egner sig som strøelse, fordi hønsene kan finde på at æde skallerne. Hvorvidt løse skaller egner sig til sengebåse vides ikke. Erfaringer fra anvendelsen af speltskaller ser lovende ud, i modsætning til speltskaller indeholder havreskaller fra gårdanlæg ikke spildkerne som kørerne fisker efter. Har man ikke mulighed for at brænde skallerne, er det en mulighed at forsøge sig med skaller som strøemiddel i sengebåse.