

Tyske erfaringer med høst og lagring af poppel og pil

Tyske forsøg med lagring af poppel viser bl.a., at grov flis tørrer bedre end fin flis men også at tørstofabet kan være op til 25 pct. og energitabet op til 20 pct. Promilleafgiftsfonden for landbrug

På 21st European Biomass Conference and Exhibition i København i juni 2013 holdt Ralf Pecenka indlæg om høst og lagring af energitræ. Ralf Pecenka arbejder ved Leibniz Institute for Agricultural Engineering, Potsdam i Tyskland, hvor der bl.a. laves forsøg med poppel og pil med kort omdriftstid (SRC, short rotation coppice). Hovedkonklusionerne fra indlægget er gengivet nedenfor.

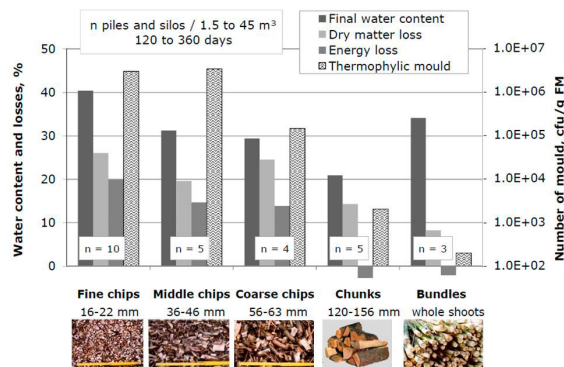
Udvikling af let, traktormonteret høstmaskine

Markerne med energitræ er ofte små (ofte under 5 ha) og spredt beliggende og evt. jord med vanskelige høstbetingelser. Det medfører behov for små, fleksible høstmaskiner. Der er derfor udviklet en ny traktormonteret høstmaskine til direkte høst og flisning. Selve maskinens vægt er under 1 ton og passer til mellemstore traktorer (150 kW). Maskinen kan høste op til 15 cm tykke stammer, og den kan også hugge flisen grovere for at fremme naturlig tørring. Maskinen høster en række ad gangen med en hastighed på 3-5 km pr. time og en kapacitet på 0,3-0,6 ha pr. time. Blandt fordelene ved maskinen er, at høst og flisning sker i én arbejdsgang, at det er let at håndtere flisen, og at høstomkostningerne er lave (15-20 euro pr. ton tørstof (omtrent 7-9 kr. pr. GJ eller 16-22 kr. pr. rummeter flis)). Blandt ulemperne er, at flisen har højt vandindhold og er svær at opbevare og tørre. Maskinfabrikken Jenz vil producere høstmaskinen, som vil være klar til høstsæsonen 2013-2014 og vil blive præsenteret på AgriTechnica i november 2013. Prisen ventes at blive i størrelsesordenen 50.000 euro (ca. 375.000 kr.).

Forsøg med lagring af poppel

Udfordringerne ved lagring af energitræ er bl.a. det høje vandindhold, tørstofab samt angreb af svampe. Ralf Pecenka fortalte om forsøg med lagring af poppel, der var hugget til forskellige partikelstørrelser, nemlig fin flis (16-22 mm), medium flis (36-46 mm), grov flis (56-63 mm), 'chunks' (120-156 mm, også kaldet 'billets') samt helskud i bundter. Forsøgene blev gennemført med stakke med 3-6 tons friskvægt ved starten og en højde på 2-3 m. Stakkene blev placeret direkte på jorden, og stakkene med flis og chunks blev overdækket, mens helskud ikke blev overdækket. Lagringstiden var mellem 120 og 360 dage. Resultaterne ses i figur 1. Grov flis tørrede hurtigere, og udviklingen af svampe var mindre sammenlignet med fin og medium flis. Tørstofabet var mellem 20 og 25 pct. for de tre flistyper og energitabet mellem 15 og 20 pct., lavest for grov og medium flis. For chunks og helskud var tørstofabet ca. 15 pct. hhv. knap 10 pct., og der var ikke noget energitab. I figur 1 ses faktisk et lille negativt energitab, hvilket skyldes, at gevinsten ved lavere vandindhold (og dermed højere brændværdi) mere end opvejer tørstofabet. Forekomsten af svampe var væsentligt mindre for chunks og især helskud end for flistyperne.

Iflg. Ralf Pecenka var stakkene muligvis for små til helt at påvise den bedre tørring af flis/træstykker med en mere åben struktur, bl.a. fordi det nederste lag i stakkene optog vand fra jorden. At vandindholdet i helskuddene ikke blev lavere, skyldes også, at træet blev fugtigt af regn og af at optage vand fra jorden. Der er i øvrigt udført lignende forsøg med lagring af pil, og den væsentligste forskel mellem pil og poppel i denne sammenhæng er, at vandindholdet i pil ofte er 5-10 pct. lavere end i poppel.



Figur 1. Resultater af forsøg med lagring af poppel med forskellige partikelstørrelser samt helskud. Figuren viser vandindholdet ved forsøgets afslutning (mørkegrå søjler), tørstofabet (lysegrå søjler), energitabet (mellemgrå søjler) samt forekomsten af termofile svampe (skraverede søjler). (Fra Pecenka et al., 2013).

B Ralf Pecenka fortalte også om storskala forsøg med lagring af poppelflis i stakke med ca. 500 rummeter. I stakkene måles bl.a. temperatur, tørstofab, vandindhold, frigivelse af ilt og kuldioxid samt udvikling af svampe. I februar 2012 blev der startet et forsøg med lagring af fin flis høstet med en New Holland FR 9000 finsnitter. Efter ca. 1½ måned steg temperaturen i stakken ret hurtigt til omkring 60 °C, men efter ca. 2 måneder faldt temperaturen til et niveau kun lidt højere end temperaturen udenfor stakken og forblev på dette niveau, indtil forsøget stoppede sidst i juli. I løbet af lagringsperioden og især efter perioden med høj temperatur i stakken faldt vandindholdet fra ca. 55 pct. til omkring 30 pct.. Samtidig steg den nedre brændværdi fra ca. 7 til over 10 GJ pr. ton frisk vægt. I løbet af lagringsperioden var der et tørstofab på ca. 15 pct.

I januar 2013 blev der startet et nyt storskala lagringsforsøg med flis med to forskellige partikelstørrelsesfordelinger. Den ene flis blev produceret ved høst med en New Holland FR 9000 finsnitter, hvor omtrent 95 pct. af partiklerne var under 20 mm. Den anden flis var produceret af den tidligere nævnte traktormonterede høstmaskine, hvor flisen var grovere med ca. 60 pct. af partiklerne under 20 mm og resten stort set mellem 20 og 63 mm. De foreløbige resultater viser, at den grovere flis tørrer hurtigere men også, at der er et større tørstofab. Tørstofabet fra januar til maj var ca. 10 pct. i den fine flis og ca. 20 pct. i den grove flis, og vandindholdet var kun faldet lidt i den fine flis men faldt fra ca. 60 til ca. 50 pct. i den grove flis. Ved lagring af fin flis bliver stakken efter kort tid anaerob, mens en stak med grov flis befinder sig et sted mellem aerobe og anaerobe forhold. Man forsøger nu ud fra analyser af gasudviklingen m.m. at forstå processerne ved lagringen.

Ralf Pecenka konkluderede, at der er behov for yderligere undersøgelser for at belyse, hvad der er den optimale partikelstørrelse ved lagring af energitræ.

Kilder

Pecenka, R., Lenz, H., Idler, C., Daries, W., Ehlert, D. (2013). Efficient harvest and storage of field wood for profitable production of bioenergy from short rotation coppice. Indlæg på 21st European Biomass Conference and Exhibition, session 1CO.3.1. Bella Center, København, 5/6 2013.

Pecenka, R. (2013). Personlig kommunikation 27/6 2013.