**Hafizur Rahman**

Licentiate seminar: 22nd March at M 102 (10:00-11:00)

**TITLE**

 “Modifying kraft pulping to produce a softwood pulp requiring less energy in tissue paper

 production.”

**ABSTRACT**

Modification of softwood kraft pulp by the addition of either polysulfide (PS) or sodium borohydride (NaBH4) has been shown to increase the pulp yield due to a higher retention of glucomannan. The pulps with higher yield gave a paper with higher tensile index than reference pulp, especially at lower degrees of refining. The higher yield pulps also showed a greater porosity of the fibre wall, indicating an increase in the swelling potential of the fibres. This can lead to increased fibre flexibility and increased joint strength between the fibres and to the higher handsheet tensile index. However, the swelling increase associated with the higher hemicellulose content could also make dewatering more challenging because of the higher water retention of the pulp. The results of this study show however that the positive influence of the increase in yield (fewer fibres and a more open sheet structure) dominates over the negative influence of the higher hemicellulose content on the dewatering properties, especially at lower refining energy levels. Studies simulating full-scale tissue machine dewatering conditions showed that pulps with a higher yield and a higher hemicellulose content had a higher tensile index at the same dryness. Moreover, the same dryness level was achieved in a shorter dwell-time. A given tensile index was also achieved with less refining energy.

Increasing the yield and hemicellulose content by the addition of either an oxidizing or a reducing agent in the softwood kraft pulping process thus has a potential for giving high quality fibres for tissue paper production with less refining energy and lower drying energy costs.

#

# SAMMANFATTNING

Modifiering av kraftmassa av barrved genom tillsats av antingen polysulfid (PS) eller natriumborhydrid (NaBH4) visade sig öka massutbytet på grund av högre retention av glukomannan. Massorna med högre hemicellulosautbyte uppnådde högre dragindex, speciellt vid lägre raffinering. Massorna med högre utbyte uppvisade också en ökad fiberväggsporositet vilket indikerar en ökad grad av svällning av fibrerna. Således kan det antas att fibrernas ökade flexibilitet påverkar fibrernas fogstyrka och därmed leder till högre dragindex. Högre hemicellulosainnehåll kan emellertid göra avvattningen svårare på grund av ökad vattenretention i massan. Resultaten visade dock att den positiva effekten av ett ökat massautbyte (färre fibrer och en mer öppen arkstruktur) dominerade över det negativa inflytandet av en ökning av hemicellulosinnehållet på avvattningsegenskaperna, särskilt vid lägre raffineringsenerginivåer. Dessutom observerades att massorna med ett högre utbyte och högre hemicellulosainnehåll även hade ett högre dragindex vid samma avvattningsförmåga. Ett givet dragindex uppnåddes också med en lägre raffineringsenergi. Ett ökat massautbyte och hemicellulosainnehåll kan alltså erhålles genom tillsats av antingen oxidationsmedel eller reduktionsmedel vid sulfatmasseprocessen. Att öka massautbytet genom tillsatts av polusulfid eller natriumborhydrid visar sig också både ge bättre dragstyrka och bättre avvattning och är därför ett intressant alternativ för att producera massa för tissuetillverkning.