

En tredjedel av växtbaserad biomassa består av den naturliga polymeren hemicellulosa. Hemicellulosa utnyttjas idag inte till sin fulla potential, på grund av dyra uppreningningskostnader. Eftersom hemicellulosa inte har kunnat utvinnas kostnadseffektivt så har produktutvecklingen av hemicellulosabaserade produkter hittills varit ytterst begränsad. Dock har man visat att hemicellulosa kan användas i flera produkter, så som syrgasbarriärer i livsmedelsförpackningar, dispersionsmedel, skum och som probiotiskt kosttillskott. Genom att ta till vara på denna outnyttjade råvara är det möjligt att skapa större värde av producerad biomassa, tillverka mer hållbara produkter och reducera användandet av fossila råvaror.

I detta arbete har hemicellulosa renats upp från två lösningar innehållande hemicellulosa utvunnen från biomassa. Den första lösningen var ett extrakt av vetekli, en biprodukt från tillverkningen av mjöl från vete. Den andra lösningen var processvatten från termomekanisk massatillverkning av granved, där hemicellulosan hittills har betraktats som en förorening i vattnet. Hemicellulosan koncentrerades och renades med hjälp av membranfiltrering. Membran är mycket täta filter som kan fraktionera molekyler i en lösning efter deras storlek. Hemicellulosan i detta arbete har varit mycket stora molekyler, vilket gör att de kan hållas tillbaka av ett membran samtidigt som vatten, salter och lignin kan passera, vilket leder till att hemicellulosan renas upp och koncentreras på samma gång.

För att hemicellulosa ska vara ett attraktivt råmaterial måste den kunna produceras på ett kostnadseffektivt sätt. På grund av detta måste membranprocesserna som används kunna filtrera en stor volym av lösning på kort tid. I detta arbete undersöktes inverkan av olika förbehandlingsmetoder, och hur det med hjälp av dessa är möjligt att göra lösningarna mer lättfiltrerade.

Genom att blåsa luft genom lösningen av vetekli vid 80 °C var det möjligt att höja filtreringshastigheten nästan fyrfaldigt. Genom att använda detta som förbehandlingsmetod var det möjligt att nästan halvera kostnaden för membranprocesserna som användes vid uppreningen av hemicellulosan.

Vid utvinning av hemicellulosa från processvatten från termomekanisk massatillverkning är det viktigt att kolloidalt och suspenderat material tas bort innan hemicellulosan tas om hand med ultrafiltrering. I annat fall fastnar detta material på membranytan, vilket drastiskt sänker filtreringshastigheten. Med studier både utförda i labb och med en pilotanläggning på plats vid ett massabruk har kostnaden för membranprocesserna för uppreningen av hemicellulosa från det undersökta processvattnet uppskattats. Vid studierna på massabruket producerades dessutom en större mängd hemicellulosa som nu kan användas vid utveckling av hemicellulosabaserade produkter. Ytterligare en bonus med utvinningen av hemicellulosa från processvatten är minskningen av energibehov och kemikalier vid massabrukets avloppsreningsverk, eftersom hemicellulosan utvinns och kan användas till värdefulla produkter istället för att hanteras som en förorening i vattnet.