

Utveckling av hållbara zein baserade vätskebarriärsbeläggningar på cellulosamaterial



Under de senaste åren har plaster och deras hälso- och klimatpåverkan blivit mer uppmärksammat, vilket har drivit utvecklingen av nya hållbara material. Biobaserad och biologiskt nedbrytbar plast betraktas ofta som ett hållbart material och därför bedrivs omfattande forskning kring naturligt förekommande molekyler, såsom proteiner, cellulosa och stärkelse.

Pappersförpackningar som ska omsluta en vätska är beroende av någon sorts barriär för att hålla tätt vilket ställer krav på de hydrofoba (vattenavstötande) egenskaperna. Det naturliga majsprotein zein är en restprodukt av majsstärkelseproduktionen och har uppvisat potential till att fungera som barriär i förpackningssammanhang. Eftersom zein är en hälsosäker substans samt uppvisar vattenavstötande egenskaper är den passande att använda som vätskebarriär i förpackningsmaterial för livsmedel. Syftet med denna studie var därför att undersöka vilka processvillkor som ger bäst vätskebarriäregenskaper för zeinbaserade beläggningar på papper.

Olika koncentrationer av zein löstes upp i varierade etanolkoncentrationer och i några av lösningarna tillsattes även en mjukgörare, antingen oljesyra eller linolsyra. Lösningarna applicerades därefter på kopieringspapper med hjälp av en bänkbestrykare. De parametrar som testades var appliceringstemperaturen på lösningen, antal lager som applicerades samt torktemperaturen och torktiden på beläggningarna. Dessutom undersöktes hur stor påverkan förvaringstiden av lösningen samt de färdiga beläggningarna hade på barriäregenskaperna.

Beläggningarnas vattenbarriäregenskaper analyserades och från resultaten framgick att bäst vätskebarriäregenskaper uppnåddes då beläggningen innehöll tre lager av 10% (g/g etanol) zein, 30% (g/g zein) oljesyra samt 96% (v/v) etanol, där lösningen förvarats i 8 dagar innan den värmts upp och applicerats, och där beläggningen därefter torkats 1h i rumstemperatur mellan varje lager.

I de mikroskopiska analyserna framgick att beläggningar utan mjukgörare uppvisade skarpa sprickor, vilket tydliggör mjukgörarens betydelse. Beläggningar som innehöll oljesyra hade jämna ytor utan några tydliga gropar i strukturen.