

RESUM

L'ús de materials d'emmagatzematge de calor latent que contenen materials de canvi de fase (PCM) és una manera eficaç d'esmoreir les fluctuacions tèrmiques. A més a més presenta els avantatges de posseir una alta densitat d'emmagatzematge energia així com la naturalesa isotèrmica del procés d'emmagatzematge. L'objectiu d'aquest treball va ser desenvolupar productes amb capacitat de gestió de calor mitjançant l'encapsulació de PCM per a diferents aplicacions d'interès en la conservació d'aliments refrigerats. Amb aquesta finalitat, es va utilitzar el processament electro-hidrodinàmic per encapsular PCM comercials dins de diferents matrius polimèriques i biopolimèriques, amb temperatures de transició d'interès en el procés de conservació d'aliments refrigerats.

Inicialment, es van dissenyar materials amb capacitat de gestió de calor per ser utilitzats en equips de refrigeració i en el envasat d'aliments refrigerats. Per a tal fi, es van dissenyar blocs, materials multicapa i safates de poliestirè que contienien un recobriment nanoestructurat i ultrafi amb encapsulats de materials de canvi de fase comercials (específicament parafines) dins de diverses matrius polimèriques. Es va caracteritzar la morfologia, les propietats tèrmiques, l'eficiència de encapsulació i la capacitat d'emmagatzematge d'energia just en el moment en el que es van preparar i després de tres mesos d'emmagatzematge a 4 y 25°C.

No obstant això, els materials desenvolupats van mostrar un perfil de cristallització múltiple, un augment del grau de subrefredament (diferència entre les temperatures de fusió i de cristallització), una baixa eficiència d'encapsulació i una difusió parcial del PCM de les estructures electroestirades durant el període d'emmagatzematge. Per tant, diferents estratègies han estat portades a terme per contrarestar aquests inconvenients. D'una banda, amb la finalitat d'obtenir fibres híbrides electroestirades amb propietats tèrmiques similars a les de la PCM pur, es van optimitzar els sistemes d'emmagatzematge d'energia tèrmica que incloïen un PCM que fon a -1,5 °C variant la composició dels dissolvents. D'altra banda, es va utilitzar un material de la closca hidròfil basat en polivinílic alcohol (PVOH) per encapsular el PCM mitjançant l'ús de la tècnica d'electroestirat d'una emulsió per tal de millorar l'eficiència d'encapsulació. No obstant això, les estructures híbrides així preparades van ser altament soluble en aigua a altes condicions d'humitat relativa i va ser necessari utilitzar una capa addicional d'un material més hidròfob (policaprolactona) a través de la configuració coaxial de l'equip d'electroestirat. L'ús de la configuració coaxial va ser una bona estratègia per preservar la morfologia de les estructures electroestirades quan s'exposen a altes humitats relatives.