

Smarta polymerer från stärkelse

Trots att de finns och används överallt i samhället utgör amfifila polymerer en relativt okänd grupp av polymera material. Detta förhållande kan dock snabbt förändras i takt med att forskningen inom kompetenscentret CAP i Lund når marknaden.

Cap står för Centrum för amfifila polymerer från förnyelsebara råvaror och grundades 1995. Verksamheten finansieras med medel från NUTEK (Vinnova) näringslivet och universitet.

Amfifila polymerer består av kedjor av organiska molekyler som innehåller både vattenavvisande och vattenlösliga delar. Från biologiska råmaterial som stärkelse och cellulosa specialdesignar man polymerer som är yttaktiva i lösning och som lätt bildar geler och material med unika egenskaper. Exempel på detta är så kallade "smarta material" som reagerar på ett förutsägbart sätt vid en förändring av salthalt, temperatur eller pH-värde.

Jordbrukare, blöjanvändare, målare och sjuka människor är exempel på vitt skilda grupper som kan få stor glädje av de amfifila polymererna.

FÖR NYBARA RÅVAROR KOMMER STARKT

Bengt Wesslén, professor i polymerteknologi och chef för CAP, berättar att utvecklingen av amfifila polymerer har stor betydelse för en rad industrigrenar, och att samarbetet med industrin redan har lett till flera intressanta produktidéer.

Centret bedriver huvudsakligen grundforskning inriktad mot sambanden mellan de amfifila polymerernas struktur och egenskaper, medan de medverkande företagen vidareutvecklar idéerna och resultaten inom sin egen FoU-verksamhet och produktutveckling.

Bengt Wesslén bedömer att det finns mycket att utveckla och förädla, speciellt inom området förnyelsebara råvaror. Den ökande miljömedvetenheten i dagens samhälle gör att förnyelsebarhet och biologisk nedbrytbarhet är centrala problemställningar.

KAN TA UPP STORA MÄNGDER VÄTSKA

Ett nytt projektområde för CAP handlar om amfifila polymerers förmåga att bilda filmer som har barriäregenskaper. Ett annat område berör hur polymererna bildar geler i kontakt med vatten och hur små molekyler transporteras genom svullda polymerer.

Genom att placera en amfifil polymergel som absorberar i blöjor eller dambindor kan man få fram en mycket effektiv produkt. Gelen består av små korn som kan ta upp stora mängder vätska tack vare de vattenlösliga delarna i molekylerna. Samtidigt ser de vattenlösliga delarna av molekylerna till att gelen hålls samman, det vill säga att kornet inte löses upp i vätskan.

Efter användning består materialet i blöjan eller bindan av en stor mängd vätskefyllda kulor. Genom att använda biologiskt nedbrytbart material minskas även problemen med avfallet.

- Det här är ett stort område. I varje blöja har man cirka 12-15 gram av den här produkten, säger Bengt Wesslén. Biologisk nedbrytbarhet i



Plastråvara skördas?

Solcell av plast pressar priset

Försäljningen av solpaneler har ökat under 1990-talet, men fortfarande utgör inte solkraften mer än cirka en procent av världens totala energiutbud. Problemet är dels att solenergi är dyrt, dels att tekniken inte genererar tillräckligt mycket energi. Tills nu skriver tidningen Plast i Fokus.

En grupp forskare i Österrike har utvecklat en ny solcell av plast som omvandlar ljus till elektricitet tre gånger effektivare än traditionella solceller. De nya solcellerna beräknas dessutom vara betydligt billigare än de som tillverkas med befintlig teknik. Forskarna på Johannes Kepler University i österrikiska Linz menar att deras plastcell är så billig och effektiv att solenergin har potential att på lång sikt bli en av de stora källorna för världens kraftförsörjning. Kanske innebär tekniken att man i framtiden till och med kan producera energi för större städer enbart med hjälp av solceller. Sannolikt komme denna utveckling påskyndas av de starka kraven på reducerad användning av fossila bränslen. (Plast i Fokus)

Smart mjukplast larmar

Plastförpackningarna i livsmedelsbutikerna kan snart få en helt ny egen skap. Ett kanadensiskt företag har tagit fram en "smart" mjukplast som varnar när maten i förpackningen blivit otjänlig.

Plastens insida är täckt av antikroppar som aktiveras när de kommer i kontakt med bakterier som orsakar matförgiftning. Antikropparna slår då larm till nästa lager i plasten som i sin tur får förpackningsplasten att ändra färg för att varna konsumenten.

Enligt tillverkaren, Toxin Alert Inc. i Kanada, kan plasten även tillverkas så att den varnar konsumenterna om det finns bekämpningsmedel eller genmodifierade produkter i förpackningen. Trots den avancerade teknologin är inte den smarta plasten mer än 25 procent dyrare än vanlig förpackningsplast. (Plast i Fokus)

kombination med hög svullning i närvaro av salt är en målsättning för utvecklingen.

BARRIÄRFILM

En annan tillämpning för amfifila polymerer är som barriärfilmer i läkemedelsberedningar.

Medicinen kapslas in

i tabletter som innehåller en amfifila polymer. Polymeren sväller i kontakt med vatten i mag-tarmkanalen och tillåter då läkemedelssubstanserna att passera genom filmen. Genom att designa molekylstrukturen på polymeren får man möjlighet att reglera frisättning-

en av läkemediet.

På liknande sätt kan man styra frisättning av gödselmedel inom lantbruket och därigenom förhindra övergödning.

- Det här är bara ett par av de amfifila polymerernas tillämpningsmöjligheter, avslutar Bengt Wesslén.