

ADDITIV BRYTER NER PLAST

Och de stora butikskedjorna jublar!

Med hjälp av ett mycket speciellt additiv kan plastfilm brytas ned på naturlig väg på mycket kort tid. Det kanadensiska företaget EPI Environmental Technologies Inc har lyckats ta fram ett additiv som gör polyeten, polypropen och polystyren fullständigt bionedbrytbar.

■ Miljöprofilen väcker stort intresse världen över och stora butikskedjor som Tesco, Auchan och Walmart erbjuder nu sina kunder komposterbara plastkassar - men möjligheterna är betydligt större än så.

All plast är mer eller mindre nedbrytbar, men för att kunna kallas för bionedbrytbar ställs väl definierade krav som anges i ASTM D 6002. Där fastslås att en bionedbrytbar plast genomgår nedbrytning med hjälp av biologiska processer och att restprodukterna är koldioxid, vatten, oorganiska föreningar och biomassa i samma omfattning som hos kända bionedbrytbara material. Materialet får

inte heller lämna några synbara eller giftiga rester.

I biosammanhang betraktas plast ofta som ett problem. Plastens långa molekylkedjor ger en förhållandevis stor molekyl som mikroorganismerna har svårt att bryta ner. Alltså gäller det att se till att molekylkedjan kan brytas ner i mindre delar så att mikroorganismerna klarar att assimilera materialet.

För att exempelvis en plastfilm ska kunna brytas ner av bakterier krävs två steg:

I det första steget minskas plastens molekylstorlek från en molekylvikt på i storleksordningen 250 000 eller mer ner till ett värde under 10 000. Detta sker genom en oxidationsprocess som initieras av UV-ljus och/eller värme. Materialets egenskaper förändras och det blir sprött och hydrofilt så att mikroorganismerna kan slå sig ner i materialet.

Molekylstorleken är nu tillräckligt liten för att mikroberna biologiskt ska kunna bryta ner materialet. En förutsättning är dock att betingelserna i övrigt är gynnsamma, speciellt med hänsyn till värme, fuktighet och organiskt material. Även utan biologisk nedbrytning fortsätter den ursprungliga oxida-



Även Ikea i Malaysia använder plast med TDPA i sina bärkassar.

tionen som resulterar i koldioxid och vatten, men processen tar avsevärt längre tid.

Praktiskt taget alla naturliga biopolymerer har kemiska grupper som innehåller syre. Så länge polymeren är hydrofil och har tillräckligt med syreinhåll är den bionedbrytbar i rätt omgivning. Polyolefiner däremot innehåller från början kol, väte och

ett absolut minimum av syre.

I princip spelar det ingen roll om syrenehållet tillförts polymeren under själva råmaterialframställningen eller successivt från den omgivande luftens syre under materialets livslängd. Skillnaden är bara tidsfaktorn för nedbrytningsprocessen.

EPI har utvecklat en additivfamilj som man kallar för Totally Degradable Plastic Additives (TDPA). Tillsatsen påskyndar den oxidativa nerbrytningen och fungerar som en katalysator som accelererar den normala oxidationsreaktionen.

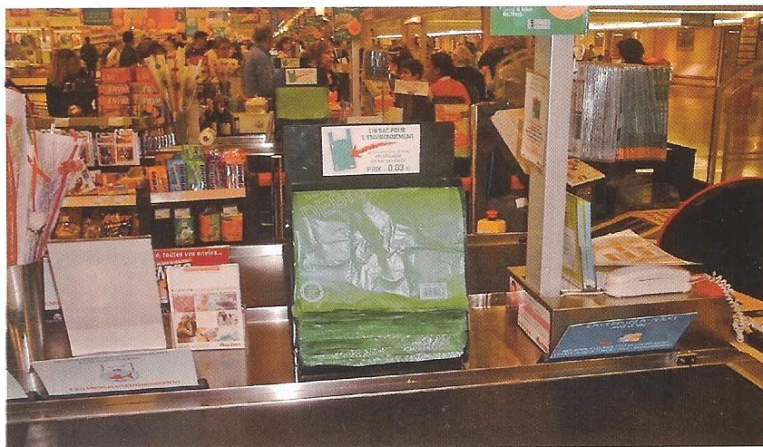
Så snart molekylerna brutits sönder till mindre delar startar den biologiska nedbrytningen och materialet omvandlas av bakterierna till koldioxid och vatten, spår av mineralsalter och biomassa i form av bakterieceller - under förutsättning att temperatur och fukthalt är rätt.

ASTM har nyligen antagit en ny standard, ASTM D 6954-04, som stödjer EPI:s TDPA-teknologi. Standarden baseras på fyra viktiga hörnstenar, bland annat en definition på hur bionedbrytbarhet möjliggörs med hjälp av en föregående oxidationsprocess initierad av skoxobionedbrytbara additiver.

Olika typer av bionedbrytbara

Bara i Frankrike används årligen sju ton miljoner bärkassar

Hos Auchan i Strassburg väljer kunden själv om han vill ha en bionedbrytbar bärkassa eller en konventionell.





Marknaden för bionedbrytbara volymlaster är enorm

Dessa bilder visar tydligt nedbrytningsförloppet i polyeten med EPI:s TDPA-additiv.

plaster finns sedan flera år på marknaden, exempelvis Novamonts Mater-Bi, men den kommersiella mängden är fortfarande starkt begränsad och priset förhållandevis högt. Likaså är de fysikaliska egenskaperna begränsade och en dålig beständighet mot vatten och fukt begränsar en bredare användning, inte minst inom livsmedelsförpackningar.

Finessen med EPI:s additiv är att det kan användas till standardkvaliteter av volymlaster som polyeten, polypropen, polystyren och deras olika copolymerer. Inga investeringar eller processförändringar behövs – det är bara att fortsätta att bearbeta på konventionellt sätt. Bearbetningen påverkar inte nedbrytningsprocessen.

Additivet ger en plast med bibehållna mekaniska och kemiska egenskaper. Under sin livslängd är produkten inte vattenlöslig, utan vattenavvisande. Normal ljus- och temperaturexponering är heller inga problem under produktlivslängden.

Additivtillsatsen avpassas efter applikationen och normalt är en tillsats på några få procent fullt tillräcklig för att få en biologiskt nedbrytbar bärkasse med en produktlivslängd på 12-18 månader. En kompostpåse med en något högre TDPA-tillsats har en produktlivslängd på 6-12 månader, för att sen brytas ner fullständigt på tre till fyra månader.

Livslängden hos polymeren kan

Kort om EPI

EPI är en av de globalt ledande aktörerna i världen inom additiv till plastindustrin. Fokus ligger på att ta fram miljöanpassade system och tillverkning sker både i USA och i Europa. Det europeiska huvudkvarteret ligger i England.

bestämmas med stor noggrannhet genom additivtillsatsen, och livslängden kan skräddarsys efter applikationen. En plastprodukt med TDPA-tillsats kan återvinnas tillsammans med plaster utan tillsats.

Ett stort applikationsområde för additivet är film för bärkassar av olika slag. I exempelvis Frankrike handlar det om sjutton miljarder kassar per år, vilket motsvarar hundratusen årstons plast. Precis som i Sverige används bärkassarna ofta även som soppsåsar, och problemet är att dessa kan ligga på soptippen i många år innan de bryts ner på konventionellt sätt.

Därför finns det ett massivt intresse för bionedbrytbara bärkassar, inte minst ur miljöpolitisk synvinkel. Franska miljöministeriet uppmanar nu återförsäljare att finna miljöanpassade alternativ, vilket lett till att Auchan med 120 stormarknader just beslutat att alla 5 600 kassorna ska erbjuda bionedbrytbara bärkassar.

Även stormarknadsjätten Tesco i Storbritannien beslöt nyligen att bionedbrytbara bärkassar ska finnas i alla företagets butiker från och med nästa år. Andra som erbjuder bionedbrytbara bärkassar är Walmarts stormarknader i USA och Ikea i Malaysia.

TDPA är FDA-godkänt och har det europeiska godkännandet SCF för livsmedelskontakt. Därför passar produkten utmärkt även för material som används i livsmedelsförpackningar av skiftande slag, som exempelvis brödpåsar, flaskor till flytande livsmedel och vakuumformade förpackningar. Materialet kan också skummas till cellplast, vilket gör det intressant för applikationer som äggkartonger och livsmedelstråg av olika slag.

Inom andra områden finns också viktiga tillämpningar, som exempelvis täckfilm för jordbruk, sträckfilm för förpackning och engångsprodukter inom det medicinska området. Engångsbestick, sugrör, fönstret i fönsterkuvert och cigarettförpackningar är några andra exempel.

"Möjligheterna är med andra ord många, både inom ramen för befintliga applikationer och inom helt nya områden där miljöaspekten är ett tungt vägande skäl", säger Per Johnsson på SeraTrade SA i Lausanne/Schweiz, en av pionjärerna vid kommersialiseringen av EPI:s produkter i Europa. ☆

Katarina Elner-Haglund