

Bakteriar lagar plast frå bioavfall

Potetskrell kan bli til miljøvennleg plast.
Foto: Scandinavian Stockphoto.

Ein nederlandsk forskar har klart å finne fram til bakteriar som kan lage miljøvennleg plast av biologisk avfall på ein effektiv måte.

Norunn K. Torheim



I DAG HAR EIN metodar for å lage solbriller av potetskrell og støytfangarar av rørsukker, men metodane er lite effektive. Berre ein liten del av sukkeret i avfallet kan omdannast til nyttige produkt. Jean-Paul Meijnen ved Det tekniske universitet i Delft, Nederland, tok nyleg doktorgrad på eit arbeid der han har klart å velje ut bakteriar som kan gjere prosessen effektiv.

Komplekse sukkermolekyl

Bakteriane fekk biologisk avfall som er til overs etter matproduksjon, slik som lignocellulose. Lignocellulose er ein kompleks kombinasjon av cellulose og lignin som finst i stilkane og blada til plantar og gjer dei stive.

Hydrolyse av lignocellulose bryt ned dei lange sukkerkjedene som dannar ryggrada i stoffet, og frigjer sukkermolekyla. Desse molekyla kan bakteriar og andre mikroorganismar bruke til å lage stoff som kan brukast til bioplast. Frukta på plantar, som for eksempel maiskolben på maisplantar, kan då brukast til mat, mens det ubrukne avfallet, slik som lignocellulose, kan bli råmateriale for bioplast.

Dette er enno ein kostbar prosess fordi avfallet ikkje blir fullt utnytta (her er det snakk om avfall frå landbruket, ikkje avfall frå hagen som blir resirkulert i hushald). Forbehandlinga av bioavfallet fører til pro-

duksjon av ulike typar sukker som glukose, xylose og arabinose. Desse tre sukkermolekyla utgjer til saman rundt 80 prosent av sukkeret i bioavfallet.

Bakterien *Pseudomonas putida* S12 kan berre bryte ned glukose, derfor blir ein fjerdedel av dei 80 prosentane ubrukne. Ein

» Frukta på plantar, som for eksempel maiskolben på maisplantar, kan brukast til mat, mens det ubrukne avfallet, slik som lignocellulose, kan bli råmateriale for bioplast.

måte å redusere kostnadene på, er derfor å få bakterien til å bryte ned xylose og arabinose òg, tenkte Meijnen.

Genmodifisering og utveljing

Bakterien vart derfor genmodifisert slik at den fekk to gen frå bakterien *Escherichia coli*, som gjorde at den laga to enzym som braut ned xylosen til eit molekyl som bakte-

rien *P. putida* S12 kunne ete. Men sjølv med desse gena vart berre tjue prosent av xylosen broten ned. Og all arabinosen var igjen.

Meijnen fann fram til bakteriar som kunne bryte ned meir av xylosen ved å plukke ut dei beste bakteriane og få dei til å formeire seg, ein liten evolusjonsprosess med andre ord.

Etter tre månader med fleire rundar med utveljing klarte bakteriane å bryte ned all xylosen raskt. Og overraskande nok kunne dei òg bryte ned arabinose. Dermed hadde Meijnen funne ein bakterie som kunne bryte ned all glukosen, xylosen og arabinosen i bioavfallet.

Det ga òg gode resultat å setje inn gen frå bakterien *Caulobacter crescentus*.

Konserveringsmiddel

I eit anna prosjekt har Meijnen endra på ein stamme av *P. putida* S12 som tidlegare var modifisert for å kunne lage parahydroksybenzoat, som er eit kjemisk stoff, eit paraben, som blir brukt som konserveringsmiddel i kosmetikk og legemiddel. Han fekk bakterien til å lage dette stoffet frå blant anna xylose og glukose. ♦

Kjelde:

Science Daily www.sciencedaily.com/releases/2010/11/101119083224.htm