

Płastik z owadów

17 sierpnia 2023

Owady można przetworzyć na biodegradowalny plastik – poinformowano podczas zjazdu American Chemical Society w San Francisco.

„Od 20 lat moja grupa opracowuje metody przekształcania produktów naturalnych – takich, jak glukoza pozyskiwana z trzciny cukrowej lub drzew – w degradowalne, ulegające strawieniu polimery, które nie utrzymują się w środowisku” – powiedziała główna badaczka projektu, dr Karen Wooley. „Ale te naturalne produkty pochodzą z zasobów, które są również wykorzystywane do produkcji żywności, paliw w budownictwie i transporcie”.

Dlatego Wooley zaczęła szukać alternatywnych źródeł surowców, które nie miałyby tych konkurencyjnych zastosowań. Jej kolega, dr Jeffery Tomberlin, zasugerował, że mogłaby wykorzystać odpady pozostałe po hodowli muchówek *Hermetia illucens* (zwanych też czarnymi muchami). Owady te hodowany są przez wiele firm na skalę przemysłową jako alternatywne źródło białka i tłuszczów do celów paszowych (na przykład dla zwierząt domowych) i jako surowiec dla przemysłu chemicznego. Ich hodowla emituje o wiele mniej gazów cieplarnianych i zużywa znacznie mniej wody niż hodowla innych zwierząt, a jako pasza wystarczą odpadki organiczne.

Larwy *Hermetia illucens* zawierają wiele białek i innych składników odżywczych. Natomiast używane w celach reprodukcyjnych dorosłe osobniki, które żyją krótko po zakończeniu okresu lęgowego, są odrzucane. Zgodnie z sugestią Tomberlina te zwłoki dorosłych muchówek stały się materiałem wyjściowym dla zespołu Woolea. „Bierzemy coś, co jest dosłownie śmieciami, i robimy z tego coś użytecznego” – mówi Cassidy Tibbetts, doktorantka pracująca nad projektem w laboratorium Wooley w Texas A&M University.

Główną substancją, jaką zawierają martwe muchy, jest chityna – nietoksyczny, biodegradowalny wielocukier, który tworzy egzoszkielet owadów i skorupiaków. Chitynę wykorzystywaną do różnych celów otrzymuje się na skalę przemysłową z pancerzyków krabów i krewetek. Tibbetts wykorzystwała podobne techniki – płukanie etanolem, demineralizację, odbiańczanie i odbarwianie w celu ekstrakcji i oczyszczenia zwłok owadów. Jak zauważa, pozyskiwanie chityny z much może pozwolić uniknąć ewentualnych obaw związanych z niektórymi alergiami na owoce morza. Niektórzy inni badacze izolują chitynę lub białka z larw much, ale według słów Wooley jej zespół jako pierwszy używa chityny z odrzuconych dorosłych much, które – w przeciwieństwie do larw – nie są wykorzystywane jako pokarm dla zwierząt czy ludzi.

Hongming Guo, inny doktorant w laboratorium Wooley, przekształca oczyszczoną chitynę w podobny polimer znany jako chitozan, poprzez usunięcie grup acetylowych. Chitozan może być na przykład stosowany w medycynie, jako biomateriał antybakteryjny i leczący rany oraz jako środek odchudzający czy hydrożel, który wiąże wodę.

Guo wyprodukował hydrożel, który w ciągu jednej minuty może wchłonąć 47 razy więcej wody niż sam waży. Mógłby on potencjalnie być dodawany do gleby pól uprawnych, aby wychwytywał wodę podczas powodzi, a następnie powoli uwalniał wilgoć podczas susz ulegając biodegradacji.

Chitynę można by także rozbić na monomeryczne glukozaminy – małe cząsteczki cukru nadające się do wytwarzania bioplastików, takich jak poliwęglany lub poliuretany, tradycyjnie wytwarzane z produktów petrochemicznych. Czarne muchy zawierają też inne potencjalnie użyteczne związki: białka, DNA, kwasy tłuszczowe czy witaminy.

Produkty wykonane z tych chemicznych elementów budulcowych miałyby ulec degradacji lub strawieniu po wyrzuceniu, więc nie przyczynią się do obecnego problemu zanieczyszczenia

tworzywami sztucznymi. „Ostatecznie chcielibyśmy, aby owady zjadały odpady z tworzyw sztucznych jako źródło pożywienia, a następnie ponownie byśmy je zbierali i wykorzystywali ich składniki, aby wytworzyć nowe tworzywa sztuczne” – powiedziała dr Wooley.

Autorstwo: Paweł Wernicki (PAP)

Źródło: NaukawPolsce.pl