



Co ma wspólnego ludzka dwunastnica z proszkiem do prania?

■ Wstęp:

Doświadczenie zakłada poszerzenie wiedzy uczniów w zakresie fizjologii człowieka. Głównym celem jest przybliżenie problematyki związanej z reakcjami biochemicznymi żywych organizmów. Uczniowie badają wpływ detergentów i enzymów na olej roślinny i w ten sposób mogą obserwować procesy, które na co dzień przebiegają wewnątrz ludzkiego układu pokarmowego.

■ Materiały pomocnicze dla uczniów i nauczycieli:

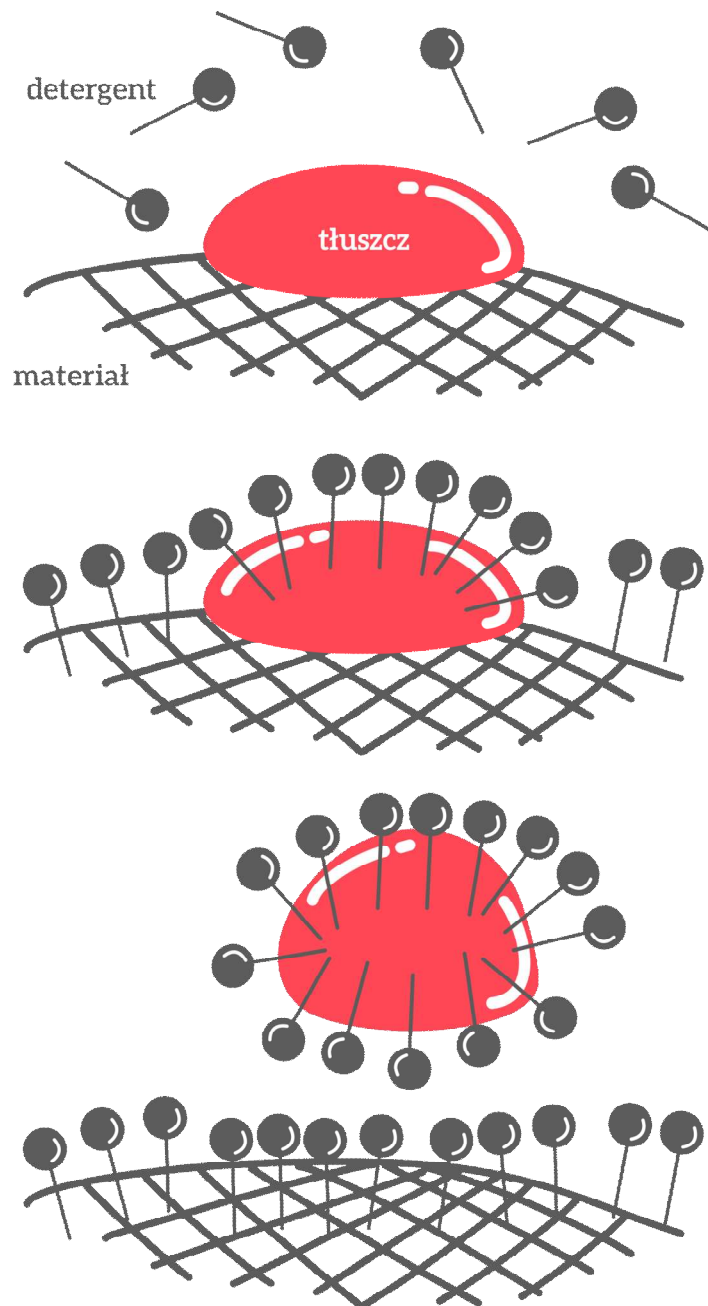
W trawieniu pokarmów zasadniczą rolę odgrywają substancje zwane enzymami. Enzymy trawienne są wydzielane przez specjalne gruczoły, takie jak gruczoły żołądkowe, ślinowe, czy trzustka. Substancje te przeprowadzają rozkład związków bardziej złożonych do prostszych. Innymi słowy tną duże cząsteczki, jakie przyjmujemy wraz z pokarmem na cząsteczki tak małe, aby mogły zostać swobodnie wchłonięte w jelicie, przedostać się do naczyń krwionośnych i wraz z krwią zostać przetransportowane do różnych części naszego organizmu. Konkretne enzymy przeprowadzają rozkład określonych substancji, np. peptydazy - powodują rozpad wiązań peptydowych w białkach; amylazy - działają na wiązania glikozydowe w cukrach; lipazy zaś rozkładają tłuszcze.

Trawienie to długotrwały i wieloetapowy proces, który zaczyna się już w momencie, kiedy jedzenie odstaje się do naszych ust. My dzisiaj skupimy się jednak na trawieniu tylko jednego rodzaju pokarmu, a mianowicie na trawieniu tłuszczu. W świecie roślinnym i zwierzęcym lipidy, zwane popularnie tłuszczami spełniają rolę źródła energii i materiału zapasowego. W przypadku organizmu ludzkiego nagromadzony w tkankach tłuszcz dodatkowo chroni przed nadmiernym wydzielaniem ciepła, zapobiega przemieszczaniu narządów wewnętrznych, służy jako magazyn wody i jest źródłem niektórych witamin (A,D,E,K).



Rozkład spożywanego tłuszczu jest o tyle skomplikowany, że są to substancje niepolarne, które nie mieszają się z wodą i tym samym nie mieszają się również z sokami enzymatycznymi wydzielanymi przez układ pokarmowy. Trawienie lipidów rozpoczyna się w żołądku, gdzie działa na nie pierwszy enzym, czyli lipaza żołądkowa. Za żołądkiem pokarm trafia do dwunastnicy i miesza się z sokiem trzustkowym. Do tej części jelita wpływa również żółć produkowana przez wątrobę. Sole kwasów żółciowych pełnią bardzo ważną funkcję w procesie trawienia, gdyż umożliwiają emulgację lipidów, czyli rozbijają tłuszcze na drobne kuleczki, które mieszają się łatwo z sokiem trawiennym, dzięki czemu może na nie działać kolejny enzym trawienny - lipaza trzustkowa.

Ludzie od dawna pilnie obserwują przyrodę i starają się wykorzystywać wynalazki natury do własnych potrzeb. W ten sposób powstała biotechnologia, czyli dziedzina nauki, która używa systemów biologicznych, organizmów żywych, lub ich składników, żeby wytwarzać przydatne człowiekowi produkty. Jednym z biotechnologicznych produktów, z jakim wszyscy mamy do czynienia w naszych domach są enzymatyczne proszki do prania. Do ich produkcji przydała się właśnie wiedza dotycząca procesu trawienia tłuszczu. Jeśli przyjrzymy się dokładnie etykietom umieszczanym na opakowaniach środków piorących zauważymy, że w ich skład wchodzi enzym trawienny, zwane lipazami, które rozkładają lipidy i tym samym ułatwiają usuwanie tłustych plam.



Większość enzymów trawiennych najlepiej działa w temperaturze zbliżonej do tej, jaką ma ludzki organizm, czyli około 40°C . Enzymy dodawane do proszków są często modyfikowane, tak żeby mogły działać również w wyższych temperaturach. Do środków piorących, oprócz enzymów dodaje się również detergenty, czyli substancje, które pełnią podobną rolę do wydzielanej przez wątrobę żółci: rozbijają tłuszcze na niewielkie kuleczki, które mieszają się z wodą, tworząc emulsję i zwiększając w ten sposób powierzchnię, na którą działają enzymy. Płyny do mycia naczyń zawierają skoncentrowane detergenty, nie zawierają jednak enzymów trawiennych.



TRAWIENIE TŁUSZCZÓW

