Jak trawimy rośliny?

Trawienie to mechaniczny i chemiczny rozkład złożonych substancji pokarmowych na składniki proste, które mogą być wchłaniane do układu krwionośnego i rozprowadzane do wszystkich komórek organizmu. Węglowodany są rozkładane do cukrów prostych, białka do aminokwasów, lipidy do kwasów tłuszczowych i glicerolu.

Wewnątrz komórki roślinnej ukryte są substancje odżywcze, m. in. aminokwasy i witaminy. Komórka roślinna otoczona jest ścianą komórkową składającą się z niteczek celulozy (ok. 30%), cząstek hemicelulozy (ok. 25%), pektyny (ok. 35%), białek (ok. 10%), lecytyny. U roślin starszych występuje także wtórna ściana komórkowa składająca się w 60% z celulozy. Przestrzenie między komórkami wypełnione są wodą, pektynami i hemicelulozą. Ściany komórkowe roślin starych ulegają zdrewnieniu lub skorkowaceniu i składają się głównie z ligniny, suberyny, kutyny, krzemionki, chityny (u grzybów), itp. W tym stanie, zdrewniała lub ususzona roślina jest ciężko strawna, a pozyskanie z niej substancji odżywczych jest mało efektywne. Jedynie niektóre zwierzęta mają zdolność trawienia (hydrolizy) celulozy i zamiany jej na cukry za pomocą enzymu zwanego celulazą (enzym wytwarzają niektóre bakterie znajdujących się w ich komorach żołądkowych; należą do nich: *Cytophaga, Cellvibrio, Sorangium, beztlenowy Clostridium thermocellum*). Człowiek nie ma zdolności trawienia celulozy, stanowi ona w jego pokarmie tzw. błonnik wydalany w kale.

Nie musimy się jednak martwić o to, że w czasie trawienia nie będziemy mieli dostępu do zawartości komórek roślinnych. Ściany komórkowe (nawet wtórne) posiadają liczne jamki i otwory (ułatwiające kontakt sąsiadujących komórek, wchłanianie substancji odżywczych, wydalanie substancji i wymianę gazową). Dodatkowo, części tych ścian są rozpuszczalne w wodzie (pektyny, gumy, hemiceluloza oraz inne śluzy roślinne), a tym bardziej w czasie trawienia za pomocą amylazy ślinowej w jamie ustnej, kwasu solnego i pepsyny w żołądku (wstępne rozkładanie białek), enzymów trzustki[1] w dwunastnicy (trypsyna, chymotrypsyna, karboksypeptydazy A i B, elastaza i nukleaza - powodują dalsze trawienie białek; lipaza trzustki, fosfolipazy A i B oraz esterazy rozkładają tłuszcze; amylaza trzustki powoduje dalsze trawienie cukrów; rybonukleaza i deoksyrybonukleaza rozkładają wolne kwasy nukleinowe), żółci z wątroby (rozbija tłuszcze na drobne kropelki) i innych enzymów (maltaza, sacharaza, laktaza, egzo- i endopeptydaza oraz dipeptydaza). Przy prawidłowej diecie, trawienie odbywa się nadal w jelicie grubym (np. wchłaniane są witaminy), a to za pomocą kilkuset gatunków bakterii, które produkują tam hormony, enzymy, witaminy, aminokwasy. Ale chyba najbardziej istotnym czynnikiem w procesie dotarcia do substancji we wnętrzu komórki jest mechaniczne uszkadzanie ścian komórkowych w czasie żucia pokarmu. Mechaniczne uszkadzanie ścian możemy zaobserwować choćby pod mikroskopem lub nawet "gołym okiem", gdyż wiele ścian komórkowych osiąga duże rozmiary (0,01mm - do nawet kilku centymetrów, jak w wypadku zwykłej pokrzywy).

Zawartość celulozy w roślinach:
- ✔ otręby przenne - 42%
- ✔ ryż - 2,5%
- ✔ czereśnie - 1,2%
- ✔ jabłka - 1,8%
- ✔ truskawki - 1,8%
- ✔ soja - 15%
- ✔ fasola - 15%

Niestrawione części celulozowe ścian komórkowych również są bardzo pożyteczne dla naszego organizmu i pełnią ważną rolę. Wypełniają one i pobudzają jelito do ruchów perystaltycznych, dzięki czemu papka pokarmowa jest przesuwana do kolejnych odcinków przewodu pokarmowego, co zapobiega powstawaniu raka jelita grubego. Przy małej ilości błonnika w diecie zwiększa się znacznie ilość bakterii beztlenowych w stolcu. Bakterie te degradują sole żółci, przez co powstają zalegające w jelicie przez dłuższy czas toksyczne

1 Aby nie doszło do procesów samotrawienia wewnątrz trzustki, enzymy proteolityczne są wytwarzane i gromadzone w postaci nieczynnej, tzw. proenzymów. Dodatkowo produkowany jest w komórkach inhibitor trypsyny, który unieczynnia pojawiającą się wewnątrzkomórkowo aktywną trypsynę trawiącą białko. Proenzymy i pozostałe enzymy wydzielane są do soku trzustkowego, który spływa przewodem trzustkowym do dwunastnicy. I dopiero w świetle dwunastnicy dochodzi do aktywacji proenzymów do enzymów i ich działania trawiennego.

produkty uboczne. Niedostateczna ilość włókna pokarmowego w diecie może powodować zaparcia i znacznie zwiększać ciśnienie w jelicie grubym, co stanowi pierwotną przyczynę uchyłkowatości jelit. Błonnik (a szczególnie zawarty w nim kwas glukuronowy występujący w hemicelulozie) ma również zdolność wychwytywania toksycznych związków (np. jonów metali ciężkich) i zapobiega ich wchłanianiu przez jelito. Obniża także stężenie cholesterolu przyspieszając jego wydalanie z kałem oraz wydala inne tłuszcze (pektyny wiążą sole i kwasy żółciowe, co utrudnia wchłanianie tłuszczów).