

**Temat lekcji: Nieantagonistyczne zależności między gatunkami.**



**Przeczytaj informacje 😊**

Wiele gatunków zwierząt, roślin oraz grzybów pozostaje z innymi gatunkami w relacji polegającej na współpracy i z reguły przynoszącej korzyści każdej ze stron. Ten rodzaj zależności nosi nazwę symbiozy i należy do stosunków nieantagonistycznych. Związek między niektórymi gatunkami może być na tyle luźny, że partnerzy mogą się bez siebie obyć. Dla innych współpraca jest koniecznym warunkiem przetrwania. Taki rodzaj symbiozy określa się jako mutualizm, czyli symbiozę obowiązkową. Jej przykładem jest większość porostów - organizmów, których plechy zbudowane są z komórek glona oraz strzępek grzyba. Porosty są spotykane w skrajnie niekorzystnych warunkach, w jakich żyjące samodzielnie składniki porostu nie mogłyby przetrwać. Grzyb ochrania komórki glonów przed wpływami środowiska i chłonie wodę z otoczenia, a glon przeprowadza fotosyntezę, dzięki której produkuje pokarm dla siebie i partnera. Nawet rozmnażają się wspólnie. Tworzą łatwo odrywające się skupienia strzępek grzyba i komórek glonu, które wspólnie zasiedlają nowe środowiska.

Bardzo ciekawym przypadkiem symbiozy jest związek pomiędzy żyjącymi w Ameryce Środkowej i Ameryce Południowej mrówkami grzybiarkami a grzybami. Mrówki te nie są w stanie żywić się liśćmi, gdyż nie trawią zawartej w nich celulozy. Dlatego przygotowują z nich podłoże, zaszczipiają na nim grzyby i pielęgnują je: nawożą odchodami, zapewniają im stałą wilgotność i temperaturę, a także usuwają inne gatunki grzybów. Hodowane grzyby na końcach strzępek wytwarzają wypełnione łatwostrawnymi substancjami kuliste twory, które mrówki zrywają i wykorzystują jako pokarm dorosłych owadów i larw. W naturze nie spotyka się grzybiarek w gniazdach pozbawionych grzybów, zaś grzyby tych gatunków spotkać można tylko w gniazdach mrówek. Szczególnym przypadkiem mutualizmu jest symbiotyczna zależność pomiędzy przeżuwaczami, takimi jak krowy czy jelenie, a żyjącymi w ich układach pokarmowych mikroorganizmami. Ponieważ roślinożercy żywią się trudnym do strawienia pokarmem, w jednej z części ich wielokomorowego żołądka, zwanej żwaczem, stale żyją bakterie i pierwotniaki zdolne do trawienia celulozy. Mikroorganizmy w żołądku krowy zajmują objętość kilkunastu litrów. Co jakiś czas zawartość żwacza, częściowo rozłożona przez symbionty, wraca do jamy gębowej zwierzęcia, gdzie jest przeżuwana. Po ponownym połknięciu trawa i część mikroorganizmów jest trawiona za pomocą enzymów układu pokarmowego roślinożercy. W ten sposób przeżuwacze oprócz cukrów zdobywają białko i witaminy (głównie z grupy B i witaminy K) wytwarzane przez bakterie.

Krowy pasą się około 8 godzin dziennie, tyle samo czasu poświęcają na przeżuwanie pokarmu.

Innym przykładem symbiozy jest relacja pomiędzy kwiatami a ich zapylaczami. Dzięki niej kwiaty uzyskują możliwość przeniesienia gamet męskich z jednych kwiatów (osobników) na inne. W efekcie dochodzi do zapłodnienia i wytworzenia nasion. W zamian zapylacze korzystają z wytwarzanego przez kwiaty nektaru i pyłku. W przypadku niektórych gatunków roślin zapylenia może dokonać tylko jeden, specjalnie przystosowany gatunek. Tak jest u koniczyny łąkowej (czerwonej). Ma ona szczególnie długie i wąskie kwiaty, do dna których sięga tylko aparat gębowy trzmiela. Koniczyna nie może się obejść bez tego owada, ale trzmiel może żywić się również nektarem innych kwiatów. Specjalistami w zapylaniu określonych gatunków są też kolibry. Odwiedzają one jedynie te kwiaty, których kształt odpowiada idealnie kształtowi ich dziobów.

Mikoryza, współpraca grzybów z roślinami, jest również przypadkiem mutualizmu. Polega ona na oplataniu korzeni rośliny przez strzępki grzybni. Grzybnia zwiększa powierzchnię chłonną korzenia. W ten sposób grzyby pobierają i dostarczają roślinom wodę, związki fosforu i azotu. W zamian za to mogą odżywiać się pokarmem wytworzonym przez rośliny w procesie fotosyntezy. Nasiona modrzewia, gdy padną na glebę przerośniętą grzybnią maślaka, szybko kiełkują i rozwijają się z nich zdrowe rośliny. Rozwój modrzewia w miejscach pozbawionych grzybni jest znacznie słabszy.

Kolejne pary gatunków świadczących sobie usługi tworzą koźlarze i brzozy, borowiki i dęby, rydze i świerki.

### **Notatka do zeszytu:**

1. Stosunki nieantagonistyczne - rodzaj zależności międzygatunkowych, które są korzystne dla obu populacji lub jednej z nich; zaliczamy do nich mutualizm, protokooperację, komensalizm.
2. Symbioza - nieantagonistyczna forma współżycia między organizmami należącymi do różnych gatunków, korzystna dla przynajmniej jednej strony i nie szkodząca innej.
3. Mikoryza - mutualistyczna zależność między grzybami a roślinami naczyniowymi; grzyb dostarcza wodę, a rośliny pokarm
4. Mutualizm - nieantagonistyczna forma współżycia między organizmami należącymi do różnych gatunków, przynosząca korzyści każdemu z tych gatunków i konieczna dla ich przetrwania

### **Zadanie do wykonania:**

**Ogrodnicy mogą obecnie skorzystać ze szczepionek mikoryzowych – preparatów zawierających odpowiednią grzybnię. Zdecyduj, gdzie należy ją umieścić w celu poprawy kondycji 30 letniego świerka: rozpylić na igły, zakopać tuż przy pniu czy podać do gleby w odległości kilku metrów od drzewa. Uzasadnij odpowiedź.**