

WPROWADZENIE

Biocenozę tworzą wszystkie populacje występujące w danym biotopie, wzajemnie oddziałujące na siebie.

Do najważniejszych zależności w biocenozie należą stosunki pokarmowe.

Wyróżniamy trzy główne typy oddziaływań:

* antagonistyczne, do których należą: drapieżnictwo, konkurencja, amensalizm, allelopatia, pasożytnictwo;

* obojętne – przykładem jest neutralizm;

* protekcyjne, czyli korzystne oddziaływanie populacji, np. **MUTUALIZM**, komensalizm, protokooperacja.



MUTUALIZM



MUTUALIZM

- **Mutualizm**, jeden z typów oddziaływania na siebie gatunków, gdy czerpią wzajemne korzyści, przy czym żaden z nich nie może w naturalnych warunkach istnieć osobno.

Przykładem mutualizmu jest współżycie mikroorganizmów, które potrafią rozkładać celulozę, ze zwierzętami, które nie posiadają odpowiednich enzymów, aby ją strawić.

RODZAJE MUTUALIZMU

- **SYMBIOZA**



- **ENDOSYMBIOZA**



- **MIKORYZA**

- **HELOTYZM**



SYMBIOZA

- **Symbioza**- jest to zjawisko ścisłego współżycia przynajmniej dwóch gatunków, które przynosi korzyści każdej ze stron. Wyróżniamy endosymbioze egzosymbioze i aposymbioze

- **PRZYKŁADY:**

-Rak pustelnik i koralowiec ukwiał. Pustelnik, którego pozbawiony pancerza odwłok jest miękki i podatny na uszkodzenia, wyszukuje sobie muszli ślimaka dla ochrony. Na muszli tej osadza się ukwiał. Pustelnik przemieszczając się z miejsca na miejsce umożliwia ukwiałowi zdobycie większej ilości pokarmu. W zamian za to ukwiał zabarwiając się na jaskrawe kolory odstrasza drapieżniki zagrażające pustelnikowi.

-Rośliny bobowate i bakterie wiążące azot. Rośliny bobowate wytwarzają flawonoidy, które wabią bakterie tworzące na korzeniach roślin charakterystyczne brodawki. Pomagają one roślinom wchłaniać azot, za co w zamian dostają sole mineralne i składniki pokarmowe.



Rak pustelnik i dwa ukwiały

ENDOSYMBIOZA

- **Endosymbioza**- zjawisko ścisłego współżycia dwóch gatunków, które przynosi korzyści każdej ze stron, przy czym jeden organizm żyje w ciele gospodarza.

Przykłady:

Termity i ich bakterie jelitowe. Bakterie pomagają trawić celulozę oraz wytwarzają witaminy. W zamian za to otrzymują pożywienie.

Roślinna komórka eukariotyczna. Uważa się, że dawniej takie organelle jak chloroplasty czy mitochondria były komórkami prokariotycznymi, które były endosymbiontami. W toku ewolucji te dwa gatunki połączyły się tworząc jeden wspólny organizm.



mitochondrium



chloroplast

EKTOSYMBIOZA

Ektosymbioza - rodzaj symbiozy, współżycie owadów z wolno żyjącymi organizmami roślinnymi (np. chrząszcze ambrozjowe z grzybami rozwijającymi się w chodnikach tych chrząszczy) lub zwierzęcymi.

APOSYMBIOZA

okresowe życie samodzielne
organizmów symbiotycznych, po
ich sztucznym lub naturalnym
rozdzieleniu.

MIKORYZA

- **Mikoryza**- występujące powszechnie niepasorzytnicze współżycie korzeni lub innych organów (roślin wyższych takich jak nasienne, paprotniki czy mszaki) z grzybami. Ten rodzaj mutualizmu daje obu stronom korzyści: grzyb dostarcza roślinie wodę i sole mineralne, roślina- substancje odżywcze.

Przykłady:

Maślak zwyczajny i sosna zwyczajna,
Storczyki i grzyby (nasiona storczyków kiełkują tylko w obecności grzybni),
Grzyb koźlarzi brzoza,
Borowik i sosna (lub też: buk zwyczajny, dąb i grab)



Maślak zwyczajny



Sosna zwyczajna



storczyk

HELOTYZM

- **Helotyzm**- specyficzna forma symbiozy, w której oba gatunki są od siebie uzależnione i w razie rozpadu nie są zdolne do samodzielnego życia lądowym ani wodnym. Głównym przykładem helotyzmu są porosty. Występuje on także pomiędzy niektórymi gatunkami mrówek.



MUTUALIZM A ROSLINY ŁĄDOWE

- Rośliny zielone weszły w szereg związków mutualistycznych z innymi organizmami, mających im ułatwić opanowanie łądów. Najważniejsze typy mutualizmu to:
 - 1) **MIKORYZA**
 - 2) **BAKTERIORYZA**
 - 3) **WSPÓŁPRACA ZE ZWIERZĘTAMI-ZAPYLACZAMI KWIATÓW**
 - 4) **WSPÓŁPRACA ZE ZWIERZĘTAMI-ROZNOŚCIELAMI NASION**Istnieją też inne formy mutualizmu, typowe tylko dla pojedynczych gatunków np: swoiste współżycie figowca z błonkówkami albo myrmekofilia cekropki.

BAKTERIORYZA

- **Bakterioryza** - Zjawisko symbiozy bakterii z roślinami wyższymi. Jednym z najbardziej znanych przykładów mających duże znaczenie gospodarcze jest związek między bakteriami azotowymi z rodzaju *Rhizobium* a roślinami motylkowymi (np. groch, fasola, łubin, koniczyna, bób). Bakterie te żyją w brodawkach wytwarzanych przez tkankę korzenia, stąd też określa się je mianem bakterii brodawkowych. Rośliny i bakterie czerpią z tego korzyści. Bakterie wiążą azot z powietrza i redukując go do jonów amonowych dostarczają jego związki roślinie. Roślina zaopatruje bakterie w węglowodany.



azot



koniczyna



łubin

WSPÓŁPRACA Z ZAPYLACZAMI

- charakteryzuje większość roślin okrytonasiennych. Są one zapylane pyłkiem z innego kwiatu, który musi być przeniesiony przez jakiegoś owada, ptaka, nietoperza, rzadziej inne zwierzę (lemura, gekkona itd.)
Aby zwabić owady rośliny posługują się 3 metodami: barwą, zapachem i nektarem. Barwę zapewnia zwykle niezróżnicowany okwiat lub korona kwiatu. Zdarzają się jednak wyjątki - powabnią mogą być jaskrawe podkwiatki (pszeńce), zmodyfikowane, b. kolorowe pręciki (czułek), całe, płonne kwiaty brzeżne (chaber, słonecznik, kalina).
W zwabianiu ptaków (kolibrów, nektarników, tanagr, lorys) decydująca rolę odgrywa kolor i kształt kwiatu, bo ptaki są zwykle anosmiczne (pozbawione węchu).
Nietoperze preferują pachnące, duże i jasne kwiaty typowe choćby dla kaktusów.
Niezwyczajnie istotny jest zapach, pochodzący zwykle z olejków eterycznych wytwarzanych w płatkach korony kwiatu. Często jest on przyjemny także dla ludzi, ale nie zawsze (bukietnica czy obrazkowate pachną np. padliną).
Niektóre kwiaty są dodatkowo podgrzewane np: u obrazkowatych.
Prawdziwą nagrodą dla zapylacza jest jednak nektar, ukryty w miodnikach, bogaty w cukry proste i witaminy, czasem nawet w aminokwasy.



WSPÓŁPRACA Z ROZNOSICIELAMI NASION

W przypadku roznoszenia przez zwierzęta odległość dyspersji nie ma związku z masą owocu lub nasiona. Im większe nasiono (owoc), tym większe zwierzę musi je przynieść. Dokładny rozkład przestrzenny jest zależny od gatunku zwierzęcia, sposobu postępowania z owocami i nasionami. Czy tak jak drozdowate zjadają w całości wprost na drzewie owoce takich pestkowców jak wiśnie, derenie lub śliwy, wydalając z kałem niestrawione nasiona, czy też urządzają spiżarnie owoców/nasion przeznaczonych do zjedzenia w całości, jak to czynią sójki lub wiewiórki z owocami leszczyny, dębu czy buka. Na rozmieszczenie wpływają też cechy behawioralne zwierząt, m.in. ich skłonności do selekcji siedlisk. Roznoszenie nasion przez ptaki lub ssaki jest częściej spotykane wśród drzew i krzewów typowych dla późnych faz sukcesji.



sójka



wiewiórka

PRZYKŁADY

Organizm A	Korzyść dla A	Korzyść dla A	Korzyść dla B
korzenie drzew	grzyby w porostach	są chronione przed wysychaniem, otrzymują wodę i sole mineralne	korzystają z produktów fotosyntezy glonu
korzenie drzew	grzyby wnikające do korzeni lub żyjące w glebie	mają większą powierzchnię chłonną, korzystają z produktów rozkładu próchnicy przez grzyby	mają ułatwiony dostęp do substancji organicznych, zwł. do azotu i fosforu (m.in. z opadłych liści)
rośliny kwiatowe	zwierzęta zapylające (owady, kolibry, nietoperze)	mają ułatwione zapylanie, także na znaczne odległości	korzystają z nektaru jako pożywienia
mrówki grzybiarki	grzyby "uprawiane" w mrowisku	mają stały dostęp do źródła pokarmu	korzystają z pożywki złożonej z rozdrobnionych i przeżutych przez mrówki liści
pustelniki	ukwiały	są chronione parzydełkami ukwiałów przed napastnikami	są transportowane na nowe żerowiska
ryby (duże)	ryby wargatki, krewetki i inne	ma skórę oczyszczoną z pasożytów	mają pokarm (pasożyty) chętnie dostarczany przez rybę
nosorożce, bawoły, słonie	ptaki bąkojady	są ostrzegane przed napastnikami	, mają stałe i bezpieczne miejsce żerowania
ptak miodowód	ratel (ssak z rodziny łasicowatych)	nie musi atakować gniazda pszczół, czeka aż zniszczy je ratel, po czym zjada larwy	jest przez ptaka przywabiany gniazda pszczół, zjada miód
stółbia zielona, nieakt. koralowce i inne	glony, tzw. zoochlorelle	mają dostęp do części asymilatów wytwarzanych przez glony, czyli pośrednio do energii słonecznej	mają stabilne, korzystne środowisko

KONIEC

ALEKSANDRA SZYSZKOWSKA