

Neocallimastigales

- wykorzystanie przeżuwaczy przez człowieka prowadzi do zainteresowania procesami trawienia roślinnych włókien, ponieważ wpływ na jakość trawienia może przełożyć się na jakość mleka lub mięsa;
- większość przeżuwaczy odżywia się słabe jakości szczątkami roślinnymi które zasadniczo są dla człowieka odpadkiem produkcyjnym;
- człowiekowi zależy by trawienie było jak najbardziej efektywne;
- anaerobowe grzyby stanowią ważną grupę zwierzęcych probiotyków. Ich masa stanowi około 8% całej biomasy drobnoustrojów przewodu pokarmowego. Są to organizmy efektywnie przylegające do substratu – materii roślinnej;
- ryzoidy i grzybnia penetruje szczątki roślinne znacznie lepiej niż protozoa i bakterie,
- mają enzymy trawienne rozkładające włókna roślinne;
- pierwszy raz stwierdzono ich przynależność do grzybów, gdy wykazano oboność chityny u *Neocallimastix frontalis* (wcześniej sądzono że to zwierzęce pierwotniaki) w 1975 roku. Zidentyfikowano też dwa stadia życiowe – ruchome i nieruchome. Im gorsza dieta tym bardziej rozwija się kompleks grzybów w żwaczu krowy.

Klasyfikacja

- dzięki wici rozdzielono skoczki na dwie grupy, z tego jedna grupa to właśnie te że żwacza (rząd *Spizellomycetales*), jest to niewielka rodzina – 6 rodzajów, 3 z nich to monocentryczne a 3 – policentryczne.

Monocentryczne – w całości stają się zarodnią: *Caecomyces* (zoospory z jedną, dwoma wiciami, grzybnia z okrągłym ryzoidem-ssawką), *Neocallimastix* (zoospory z 2-30 wiciami, grzybnia w postaci strzępkowych, porozgałęzionych ryzoidów), *Piromyces* (zoospory z 1-4 wiciami, grzybnia w postaci strzępkowych, porozgałęzionych ryzoidów)

Policentryczne – nie w całości stają się zarodnią: *Orpinomyces* (wielowiciowe zoospory), *Anaeromyces* (jednowiciowe zoospory), *Cyllamyces* (zoospory z 1-2 wiciami, porozgałęziony sporangiofor).

Grzyby te występują w żwaczach prawdopodobnie wszystkich roślinożerców, choć nie wszystkie zbadano. Cykl życiowy trwa 23-32 godziny. Cykl życiowy monocentrycznych grzybów jest ciągłym przechodzeniem od fazy zarodni do fazy zoospory. Uwicione spory są uwalniane z zarodni i incystują na włóknach ligninowych, wciągając wić. Tworzenie nowego poolenia zoospor w młodych sporangiach w odpowiednich warunkach trwa 8 godzin od incystowania.

Zasięgi występowania: pierwsze odkrycie w owcy z Wielkiej Brytanii. Ale znajdowane są na każdym kontynencie, w torbaczach, w odchodach osła, słonia, konia, zebry, dzikiej antylopy.

Trudno się je izoluje, hodowle np. na półpłynnym agarze z filtratem płynu żwacza, muszą być warunki beztlenowe. Dodaje się antybiotyki, żeby bakterie nie rosły.

W praktyce najczęściej identyfikuje się je metodą PCR, sekwencjonowanie barkodu ITS1 i ITS2 - fragmenty pomiędzy trzema genami kodującymi podjednostki rybosomalne. W mykologii często właśnie te fragmenty się stosuje do klasyfikacji.

Entomophthorales (owadomorki)

pierwotne patogeny owadów – różnicowanie wraz z różnicowaniem owadów – nie wcześniej niż w Karbonie – najstarsze ewolucyjnie owady nie chorują, np. ważki. Są np. na muchówkach, rzadko na chrząszczach, na motylach, na mszycach.

Przykład – mucha. Zaczyna się od trafienia zarodnika na oskórek owada. Konidia są duże i lepkie, zwykle wielojądrowe, cała zawartość zarodnika przelewa się do ciała tłuszczowego owada. Nie tworzą one prawdziwych strzępek, ale tzw. ciała strzępkowe (podobne do drożdży), rozchodzące się z

hemolimfą po ciele. Owad wtedy nic “nie czuje”, dopiero kiedy ciałek jest dużo zaczynają nagle trawić tkanki owada, wszystkie. Pozostawiają układ nerwowy i część układu mięśniowego. Kiedy grzybnia się rozrośnie “każe” musze pójść na miejsce korzystne do zakażenia innych owadów, np. gdzieś wysoko. U mrówek to szczyty traw.

Te bardziej pierwotne potrafią być saprotrofami, ale atakują też organizmy, są niebezpieczne bo szybko zabijają, mogą atakować też człowieka. Bardziej zaawansowane grzyby są ściślej związane z jakąś klasą gospodarzy a ich zjadliwość szybko maleje, najłodszy grzyb wręcz nie zabija, działa jako choroba weneryczna samców much, “podmienia” układ rozrodczy samca. Zarażony zostawia zarodniki na innych muchach które dopada, gdyż grzyb czyni takiego samca bardzo napalonym.

Z kolei np. mszyce zaatakowane przez grzyby zdychają na miejscu (nie spadają z rośliny jak te niezarażone).

Wielbłądka – owad dość długo żyjący w postaci larwalnej na korze. Grzybnia rozwija się tylko w odwłoku, po czym ostatnie tagmy odpadają a w środku odwłoka są zarodniki. Owad robi się niespokojny i zaczyna biegać po terytoriach innych osobników i walczy z nimi. Z reguły ginie, ale ten z którym walczy zostaje całkowicie oblepiony zarodnikami.

Sprzężniowce – pleśniak biały. Dość pospolity grzyb, nie tylko na chlebie, jest koprofilny, lubi podłoża bogate w cukry. Bardzo dobrze rozmnaża się bezpłciowo. Tworzy sporangia, zarodniki kielkują i tworzą nowe grzybnie ze sporangiami. Proces płciowy bardzo rzadko – strzępki + i – zlewają się ze sobą, tworzy się zygospora a z niej zarodnia z której kielkuje strzępka i tworzą zarodnie. Wygląda na to, że te grzyby robią “odwrot” w kierunku rozmnażania bezpłciowego. Są pojedyncze pleśniakowate, które są pasożytami człowieka i zwierząt.

Pilobolus sp. Koprofilne, wyspecjalizowany w przechodzeniu przez układ pokarmowy krowy, dzięki temu zasiedla odchody najszybciej.