

Obiektem naszych badań są grzyby strzępkowe. Grzyby te niezwykle wydajnie produkują i wydzielają białka w porównaniu do drożdży. Białka grzybowe takie jak enzymy hydrolityczne są produkowane i wykorzystywane na skal przemysłową. Nie wiadomo dlaczego grzyby strzępkowe są tak dobrymi producentami białek. Poszukujemy więc różnic w aktywnościach procesów związanych z syntezą białek w komórce ich dojrzewaniem i transportem poza komórkę oraz różnic w budowie struktur komórkowych związanych z tymi procesami.

Wiemy, jak drogę przechodzi białko od momentu powstania do momentu opuszczenia komórki. W tych procesach ważną rolę odgrywają błony komórkowe. W błonach komórkowych zlokalizowane są enzymy modyfikujące białka dzięki czemu białko nabywa odpowiednią formę ostateczną i jest rozpoznawane jako prawidłowe i może opuścić komórkę. Aby białko mogło opuścić komórkę błony komórkowe formują błonowe porożerki transportowe w których jest ono przenoszone do kolejnych miejsc gdzie jest modyfikowane i na końcu do błony otaczającej komórkę z której porożerki się łączą wyrzucając białko na zewnątrz.

Różnice w składzie błon mogą powodować, że ich struktura będzie luźniejsza bądź bardziej zwarta co wpłynie na ich przepuszczalność a także na usytuowanie białek enzymatycznych związanych z błonami. Skład otoczenia białek błonowych wpływa na ich aktywność biologiczną. Enzymy błonowe modyfikujące białka poprzez przyłączenie reszt cukrowych dodatkowo wymagają również reszt cukrowych dolicholu. Takie modyfikacje poprzedzają wydzielenie wielu białek na zewnątrz komórki.

Nasze badania wstępnie wykazały, że dolichole z grzybów strzępkowych mają inną budowę niż powszechnie występujące dolichole zarówno u drożdży jak i innych organizmów włącznie człowieka. Strukturę dolicholi grzybowych zbadamy w tym projekcie. Dolichole działają podwójnie: wchodzi w skład błon komórkowych więc ich budowa jest ważna dla właściwości błon i przenoszą reszty cukrowe więc wpływają na aktywność enzymów modyfikujących białka. Uważamy, że na budowę dolicholi wpływa bezpośrednio enzym który je syntetyzuje. Chcemy zbadać czy grzyby strzępkowe w przeciwieństwie do drożdży dodatkowo modyfikują dolichole nadając im charakterystyczną strukturę. Dodatkowo podejrzewamy, że u grzybów podobnie jak u drożdży enzym syntetyzujący dolichole jest związany w kompleks z innym białkiem. Zamierzamy scharakteryzować to białko. Zbadamy też czy enzymy z grzybów i z drożdży preferują swój własny dolichol i wtedy osiągną maksymalną aktywność czy mogłyby być również aktywne w obecności obcego dolicholu, grzyby drożdżowego a drożdże grzybowego. Zbadamy również jak dolichole drożdżowe i grzybowe wpływają na właściwości błon takie jak przepuszczalność i płynność.

Nasze badania będą prowadzone z użyciem metod inżynierii genetycznej, biochemii i biofizyki.

Wyniki badań pozwolą określić jaki wpływ na procesy syntezy, modyfikacji i wydzielania białek u grzybów i drożdży ma budowa środowiska w jakim te procesy zachodzą w komórce. Szczegółowo poznamy strukturę dolicholi grzybowych i drożdżowych i wpływ różnic w strukturze tych związków na funkcje błon komórkowych i enzymów dolicholozależnych. Wyniki pozwolą odpowiedzieć na pytanie dlaczego grzyby strzępkowe tak wydajnie syntetyzują, modyfikują i wydzielają białka. Czy to zaleta środowiska w którym zachodzą te procesy?