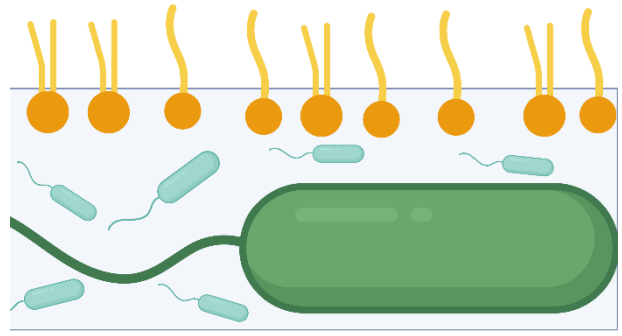


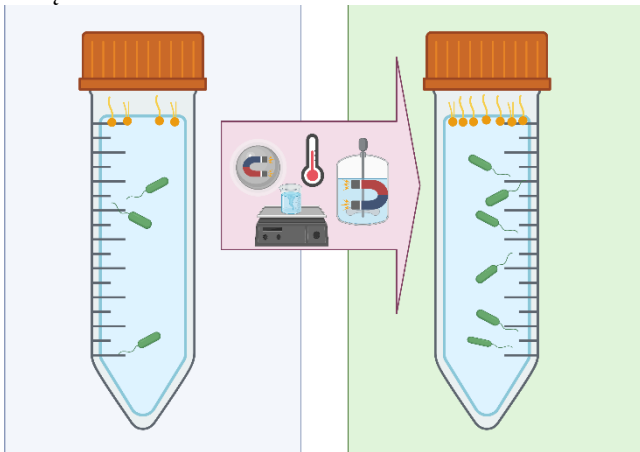
Ramnolipidy są związkami powierzchniowo czynnymi, jak wskazuje na to nazwa oddziałują one na styku powierzchni (faz): ciało stałe – ciecz, ciecz – ciecz czy ciecz- gaz. Dzieje się tak, dlatego, iż są to związki amfifilowe, a oznacza to, że jedna część cząsteczki jest hydrofilowa (czyli lubi wodę), a druga zaś jest hydrofobowa (nie lubi wody). W przypadku ramnolipidów część hydrofilowa to cząsteczka ramnozy, natomiast długołańcuchowe kwasy tłuszczowe są częścią hydrofobową (Rys.1.).

Związki te produkowane są przez mikroorganizmy, m. in. bakterie czy grzyby. Jednakże największym producentem ramnolipidów jest *Pseudomonas aeruginosa*, bakteria zwana pałeczką ropy błękitnej i zawdzięczająca swoją nazwę zwyczajową barwnikom które produkuje. Produkowane związki powierzchniowo czynne bakteria wykorzystuje do pobierania nierozpuszczalnych w wodzie źródeł węgla czy zmniejszania napięcia powierzchniowego w celu poruszania się po półstałym podłożu.

Co warto zaznaczyć ludzie także zaczęli wykorzystywać ramnolipidy. Związki te mogą znaleźć zastosowanie w różnych gałęziach przemysłu np. rolnictwie, przemyśle chemicznym i farmaceutycznym czy ochronie środowiska. Co warto zaznaczyć najszerzej wykorzystywane są w przemyśle kosmetycznym. Niestety największym problemem w przemysłowym zastosowaniu ramnolipidów jako alternatywy do konwencjonalnych związków powierzchniowo czynnych są koszty ich produkcji. Dlatego celem naukowców jest znalezienie i zrozumienie metod produkcji, które znacznie obniżą cenę biologicznie produkowanych związków.



Rysunek 1. Graficzna interpretacja produkcji ramnolipidów przez *Pseudomonas aeruginosa*



Rysunek 2. Graficzne przedstawienie projektu

tych biologicznych związków powierzchniowo wpływają na ich właściwości. Dlatego zaplanowano przeprowadzenie analiz, które pozwolą określić zmiany we właściwościach i strukturze bakteryjnych związków powierzchniowo czynnych. Część z tych badań zostanie przeprowadzona we współpracy międzynarodowej z badaczami z Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Rennes we Francji. Przeprowadzone badania dostarczą danych dotyczących oddziaływania nanomateriału ferromagnetycznego i/lub pól elektromagnetycznych na produkcję ramnolipidów przez pałeczkę ropy błękitnej, co przyczyni się do optymalizacji produkcji tych związków powierzchniowo czynnych. Dodatkowo projekt może dostarczyć informacji na temat sposobów zwiększania wytwarzania innych związków produkowanych przez bakterie.

Z tego powodu zaproponowany projekt badawczy ma na celu zbadanie wpływu ferromagnetycznego nanomateriału (czyli, nanocząstek tlenków żelaza) i pól elektromagnetycznych, a także połączenia wpływu tych czynników na produkcję ramnolipidów przez pałeczkę ropy błękitnej (Rys.2.). Do zaplanowania eksperymentów zostaną wykorzystane matematyczne metody pozwalające na ograniczenie liczby testów, a co za tym idzie zużywanego plastiku, prądu i wody w czasie prowadzenia badań. Dodatkowo takie matematyczne metody pozwalają na wybranie jak najlepszych (optymalnych) warunków prowadzenia procesu. Zostanie także zbadany wpływ ww. czynników na produkowane przez bakterie ramnolipidy. Zmiany w strukturze