

Wśród bodźców używanych przez zwierzęta w komunikacji międzyosobniczej, sygnały chemiczne, inaczej zwane feromonami, są szczególnie interesujące gdyż są niedostrzegalne dla ludzkiego oka przez co mogą się wydawać mało znaczące. Choć feromony kręgowców są słabo poznane, badania behawioralne wskazują na ich ważne role w unikaniu konkurentów, odnajdowaniu partnerów płciowych i przeżycia.

Feromony składają się z komponentów lipidowych i/lub białkowych, i często są odmiennie zbudowane nawet u blisko spokrewnionych gatunków. Pomimo powszechności występowania feromonów wśród kręgowców, wiele kwestii pozostaje niewyjaśnionych, np. nieznane są mechanizmy utrzymujące ich olbrzymią różnorodność u zwierząt i nie wiadomo jaki jest wpływ warunków środowiskowych na ewolucję ich budowy chemicznej. Według przewidywań teoretycznych, budowa chemiczna feromonów powinna być silnie skorelowana ze środowiskiem życia gatunku, w celu zmaksymalizowania skuteczności transferu informacji do potencjalnego odbiorcy. Parametry klimatyczne takie jak temperatura i wilgotność wpływają na tempo ewaporacji sygnałów chemicznych, i mogą kształtować ewolucję feromonów w kierunku zwiększenia ich efektywności w zajmowanym przez gatunek siedlisku. Jako skrajny przykład można wymienić diametralnie różne właściwości fizyko-chemiczne siedlisk wodnych i lądowych, które powinny promować powstanie bardzo różnych feromonów u organizmów zamieszkujących te odmiennie siedliska.

Głównym celem projektu to ocena wpływu czynników środowiskowych na kompozycję chemiczną feromonów u żółwi, biorąc pod uwagę historię ewolucyjną tej antycznej grupy kręgowców. Historia ewolucyjna wyrażona stopniem pokrewieństwa między gatunkami jest istotna gdyż organizmy bliżej spokrewnione na ogół są do siebie dość podobne, więc mogą mieć bardziej podobne feromony. Żółwie stanowią doskonały model do testowania hipotez o wpływie środowiska na feromony ponieważ posiadają bardzo dobrze rozwinięte narządy węchu i Jacobsona, konieczne do rozróżniania bodźców chemicznych w otoczeniu. Ponadto, współczesne żółwie żyją w bardzo różnych warunkach środowiskowych, zajmując siedliska typowo wodne, jak i lądowe. U wielu gatunków żółwi wykryto gruczoły podbródkowe, tj. parzyste gruczoły skórne zlokalizowane pod żuchwą. Wykazano, iż wydzieliny z tych gruczołów (złożone z lipidów i białek) mają kluczowe znaczenie w komunikacji międzyosobniczej u żółwi, funkcjonując jako feromony. Jednak obecność gruczołów podbródkowych u wielu gatunków żółwi nie została dotychczas zbadana, a budowa chemiczna wydzielanych przez nie feromonów jest poznana tylko ogólnie i u nielicznych przedstawicieli. W pierwszej fazie projektu planujemy określić występowanie gruczołów podbródkowych u wielu niezbadanych gatunków żółwi, po czym naniesiemy obecność gruczołów (lub ich brak) na filogenezę żółwi, ukazując w jaki sposób cecha ta zmieniała się w czasie. Określimy również budowę anatomiczną i histologiczną gruczołów podbródkowych u wybranych, wcześniej niebadanych gatunków. Następnie, u reprezentatywnej grupy gatunków mających gruczoły podbródkowe, określimy budowę chemiczną lipidowej frakcji wydzielanych przez nie feromonów. Te informacje będą stanowić podstawę do testowania hipotez nad dopasowaniem feromonów do klimatycznych i geofizycznych właściwości siedlisk zajmowanych przez żółwie, ukazując wzorce ewolucji feromonów u żółwi. Ponadto u wybranych gatunków określimy białka wchodzące w skład feromonów, opisując po raz pierwszy pełne spektrum związków chemicznych (lipidy i białka) tworzących feromony u tej grupy zwierząt.