

Ogólny trend zdrowego trybu życia oraz wiadomości o wpływie diety na zdrowie człowieka, spowodował zwiększenie popytu na nowe produkty przemysłu spożywczego. Wśród konsumentów obserwuje się rosnące zainteresowanie smakowymi wodami mineralnymi oraz napojami funkcjonalnymi. Jednak zaspokojenie oczekiwań konsumentów różnorodności produktów zawierających dodatki makroelementów, witamin czy aromatów owocowych doprowadziło do ich zanieczyszczenia, dotychczas niewystępującymi w tym środowisku bakteriami *Asaia* sp. Naturalnie, mikroorganizmy te występują jako natywna mikroflora owoców, kwiatów i owadów klimatu tropikalnego. Jednak w wyniku zastosowania dodatków soków i aromatów owocowych w produkcji, zasiedliły one linie technologiczne wykorzystywane do produkcji napojów. Dowiedziono, że bakterie te mają silne właściwości adhezyjne i zdolności tworzenia, zarówno koagregatów w postaci kłaczkowatych struktur w produktach, jak i biofilmów na materiałach stosowanych w przemyśle spożywczym. Pomimo tego, dotychczas nie wykazano czy zdolność adaptacyjna tych bakterii zależy wyłącznie od czynników środowiskowych, takich jak: temperatura, pH, rodzaj i stężenie dezynfektantów i konserwantów. Dodatkowo, nieliczne z danych literaturowych opisujących bakterie *Asaia* sp. jako zanieczyszczenie mikrobiologiczne napojów, nie skupiają uwagi na charakterystyce ich uzdolnień fizjologicznych, biochemicznych i metabolicznych, pozwalających na wzrost w tak specyficznych warunkach środowiskowych. Nie wyjaśniono wpływu czynników abiotycznych na przejście ze stanu komórek planktonowych do struktur agregatów lub biofilmów tworzonych na materiałach abiotycznych. Ponadto, brakuje informacji na temat wpływu substancji antydebrakujących i antyadhezyjnych, jakimi są dezynfektanty, ekstrakty roślinne oraz soki owocowe na utworzenie struktur biofilmu.

Unikatowa tematyka związana z występowaniem bakterii z rodzaju *Asaia* w smakowych wodach mineralnych, fragmentaryczna wiedza na temat ich adaptacji do środowiska napojów, a także niejasne mechanizmy adhezji i tworzenia agregatów, stały się motywacją do podjęcia badań, których celem naukowym jest wyjaśnienie wpływu czynników środowiskowych na wzrost, cechy fizjologiczne, uzdolnienia biochemiczne, metaboliczne, a także procesy adhezji i agregacji bakterii z rodzaju *Asaia*. Strategia ta przyczyni się do określenia zależności pomiędzy parametrami środowiska, a zdolnościami adhezyjnymi komórek bakteryjnych oraz związanym z nimi procesem tworzenia biofilmów. Wielopłaszczyznowe podejście projektu obejmuje również określenie wpływu wybranych ekstraktów roślinnych, soków owocowych oraz rodków dezynfekcyjnych na procesy adhezji i tworzenia biofilmów przez bakterie z rodzaju *Asaia*.

W badaniach wykorzystane zostaną szczepy bakterii kwasu octowego wyizolowane zarówno z mikrobiologicznie zanieczyszczonych wód mineralnych oraz napojów izotonicznych, jak i owoców. Izolaty zidentyfikowane za pomocą metod molekularnych, w oparciu o analizę sekwencji genu 16S rRNA, stanowią cenny materiał biologiczny wykorzystany w projekcie. W badaniach określony zostanie wpływ różnych warunków środowiskowych (temperatury, pH, rodzaj i stężenie w głą) na wzrost, uzdolnienia fizjologiczne, biochemiczne, metaboliczne, a także właściwości hydrofobowe oraz skład wytwarzanych zewnątrzkomórkowych związków polimerowych bakterii kwasu octowego. Pozwoli to na określenie profili wzrostu bakterii w zależności od warunków środowiskowych, wyznaczających parametry istotnie wpływające na analizowane cechy. W kolejnym etapie badań zdefiniowany zostanie wpływ czynników środowiskowych na adhezję oraz dynamikę tworzenia biofilmu bakterii *Asaia* sp. Realizowany projekt dostarczy wiedzy na temat bakterii z rodzaju *Asaia*, ich uzdolnień adaptacyjnych do środowiska smakowych wód mineralnych. Wyniki projektu poszerzą i uzupełnią wiedzę na temat cech fizjologicznych, uzdolnień biochemicznych i metabolicznych bakterii *Asaia* sp. Uzyskane zostaną informacje na temat wrażliwości zarówno form planktonowych, koagregatów i biofilmów na rodków dezynfekcyjnych i ekstrakty roślinne. W badaniach przeprowadzone zostaną analizy żywotności komórek planktonowych oraz skupionych w strukturze biofilmu metodami analizy RNA. Wpływ parametrów środowiskowych na uzdolnienia biochemiczne określony zostanie komercyjnymi testami biochemicznymi, za pomocą produkowanych metabolitów w różnych warunkach środowiskowych analizowane będą metodami chromatograficznymi: HPLC, GC-MS. Analiza właściwości hydrofobowych komórek prowadzona będzie metodami MATH, podczas gdy analiza składu wytwarzanych substancji zewnątrzkomórkowych za pomocą spektrofotometrii w zakresie światła UV, spektrofotometrii w podczerwieni połączonej z transformacją Fouriera (FT-IR) oraz metodami chromatograficznymi HPLC i LC-MS. Istotnym etapem badań będzie określenie wpływu dezynfektantów stosowanych w przemyśle spożywczym i naturalnych związków bioaktywnych zawartych w ekstraktach roślinnych i sokach owocowych na cechy fenotypowe i metaboliczne oraz właściwości adhezyjne i agregacyjne bakterii *Asaia* sp. Wykorzystanie izolatów bakterii octowych o różnym pochodzeniu i przynależności taksonomicznej pozwoli określić zależności pomiędzy ich cechami fenotypowymi, biochemicznymi, metabolicznymi oraz parametrami środowiska, a uzdolnieniami do adhezji, koagregacji i formowania biofilmu. Istotne znaczenie poznawcze będzie miało również określenie przydatności ekstraktów roślinnych i soków owocowych w zapewnieniu stabilności mikrobiologicznej smakowych wód mineralnych.