

Enzymy koagulujące mleko (MCEs – milk coagulating enzymes) wytwarzane przez drobnoustroje obecne w tradycyjnym chińskim Jiuqu są kluczowymi enzymami wykorzystywanymi w produkcji tradycyjnego chińskiego sera królewskiego – miękkiego, niedojrzewającego sera, wytwarzanego w wyniku koagulacji enzymatyczno-termicznej. Chiński Jiuqu, który jest tradycyjnie używany jako starter mikrobiologiczny do produkcji wina ryżowego, zawiera mikroorganizmy wytwarzające MCE. Jednak brakuje dokładnych informacji na temat właściwości enzymatycznych MCE i ich wpływu na cechy jakościowe sera. Dlatego istotne jest prowadzenie badań ukierunkowanych na problematykę zastosowania MCE w produkcji sera, a osiągnięte rezultaty dostarczą nowej wiedzy o nowatorskim MCE pochodzenia mikrobiologicznego i możliwości jego zastosowania w produkcji sera o innowacyjnych właściwościach.

Głównym celem projektu jest ocena potencjału aplikacyjnego enzymów powodujących koagulację mleka (MCEj) produkowanych przez drobnoustroje w tradycyjnym chińskim Jiuqu w produkcji serów o wartości dodanej. Cele szczegółowe projektu obejmują: określenie czynników wpływających na proces koagulacji mleka indukowanego przez MCEj; poznanie molekularnych podstaw mechanizmu koagulacji oraz określenie wpływu zastosowania innowacyjnych enzymów na molekularne podstawy koagulacji skład i przebieg procesu dojrzewania (rozwój smaku i tekstury) serów typu holenderskiego oraz charakterystyka wybranych właściwości biologicznych hydrolizatów i peptydów pochodzących z kazein w matrycy serowej.

W ramach projektu zbadany zostanie mechanizm koagulacji mleka przez MCEj. Zdolność MCEj do hydrolizowania kazeiny zostanie przeanalizowana pod względem tworzenia bioaktywnych peptydów metodą peptydomiki w połączeniu z analizą symulacji komputerowej. Bioaktywność peptydów zostanie oceniona metodami *in vitro*. Analizowany będzie wpływ MCEj na właściwości sera podczas dojrzewania, w tym na skład sera, teksturę, mikrostrukturę, smak, degradację białek i bioaktywność. Wykazany będzie potencjał profilaktyczny nowego sera w Zespole metabolicznym. W szczególności badania będą dotyczyły peptydów, uwalnianych podczas trawienia, które wykazują następujące rodzaje aktywności: przeciwnadciśnieniową (hamowanie konwertazy angiotensyny), przeciwcukrzycową i zapobiegającą otyłości (hamowanie dipeptydylopeptydazy IV, α -glukozydazy, α -amylazy, lipazy) oraz przeciwutleniającą. Potencjał biologiczny sera podczas dojrzewania, na który mają wpływ MCEj, będzie analizowany z wykorzystaniem peptydomiki i metod spektralnych. Metody proteomiczne zostaną wykorzystane do kompleksowej analizy zmian biochemicznych w serze podczas dojrzewania, na które mają wpływ MCEj. Parametry produkcji sera w odniesieniu do jakości sera wytwarzanego z MCEj zostaną dogłębnie zbadane, aby wyjaśnić mechanizm kształtowania jakości sera.

Realizacja projektu umożliwi zdobycie wiedzy na temat przebiegu i molekularnych podstaw enzymatycznej koagulacji i hydrolizy/trawienia kazeiny, na które wpływają innowacyjne enzymy pochodzenia mikrobiologicznego otrzymane z tradycyjnego Jiuqu. Dalsze zrozumienie zmian biochemicznych, które zachodzą podczas procesu dojrzewania sera wyprodukowanego z MCEj prowadzących do powstania bioaktywnych peptydów lub ich prekursorów uwalnianych w trakcie trawienia, a także parametrów produkcji sera i kształtowania jego jakości dostarczy naukowych podstaw do ustalenia specyficznych parametrów produkcji sera o nowych funkcjach. Zastosowanie innowacyjnych enzymów koagulujących może wymusić zmianę parametrów procesu produkcji sera, a ponadto może przyczynić się do opracowania nowych rodzajów sera w przeszłości.