

**Sprawozdanie**  
**Wyjazd studyjny/Ćwiczenia terenowe**  
**Instytut Innowacji Przemysłu Mleczarskiego, Mrągowo**  
**w dniu 21.11.2023 r.**

Podczas zajęć zrealizowanych w Instytucie Innowacji Przemysłu Mleczarskiego (IIPM) zapoznano nas z zagadnieniami istotnymi w poszerzaniu wiedzy badawczej, naukowej i aplikacyjnej przedstawionymi poniżej.

#### Struktura organizacyjna

Organem nadrzędnym IIPM jest Zgromadzenie Wspólników, które współpracuje z Radą Naukową, a któremu bezpośrednio podlega Prezes Zarządu, aktualnie Pan prof. dr hab. Andrzej Babuchowski. Prezes Zarządu nadzoruje prace Dyrektora ds. badań, Dyrektora ds. technologii i wdrożeń, Zespołu ds. projektów, innowacji i komercjalizacji badań oraz Kierownika ds. jakości. Dyrektor ds. badań nadzoruje i uczestniczy w realizacji zadań wykonywanych przez Ośrodek badań biegłości i materiałów odniesienia oraz koordynuje prace Laboratorium badawczego w skład, którego wchodzi: Laboratorium badań fizykochemicznych, Laboratorium badań mikrobiologicznych, Laboratorium badań opakowań oraz Oddział Laboratorium badawczego w Grajewie, które zajmuje się badaniami środowiskowymi. Rada Naukowa IIPM to 10-osobowy zespół naukowców powołany z różnych krajowych instytucji naukowych. Jest statutowym organem opiniodawczym i doradczym Prezesa Instytutu a jednocześnie jej obowiązki mają charakter inicjujący w zakresie działalności zarówno badawczej, jak i rozwojowej.

#### Zakres działalności IIPM

Podczas wizyty w IIPM przedstawiono nam działalność badawczo-rozwojową IIPM:

- projektowanie i opracowywanie nowych innowacyjnych produktów mlecznych;
- prace badawcze i rozwojowe nad poprawą jakości, w tym bezpieczeństwa produktów mleczarskich oraz ulepszania cech funkcjonalnych istniejących produktów mlecznych;
- opracowywanie nowych i doskonalenie istniejących procesów technologicznych, realizowane w Zakładzie Pilotowym;
- strategię przy pracach wdrożeniowych do przemysłu mleczarskiego innowacyjnych rozwiązań technologicznych własnych oraz opracowanych w wyniku współpracy z podmiotami zewnętrznymi;

- prace badawcze i rozwojowe obejmujące rozwiązania innowacyjnych opakowań dla przemysłu mleczarskiego,;
- prace Laboratorium Badawczego w zakresie analizy mleka i przetworów mlecznych.
- prowadzenie warsztatów, szkoleń i konsultacji w zakresie analiz mleka i jego przetworów, których celem jest wsparcie merytoryczne i aplikacyjne pracowników laboratoriów w zakładach mleczarskich;
- aktywne uczestniczenie w opracowaniu dokumentów normalizacyjnych i projektów dokumentów normalizacyjnych, aktualizacji normy oraz rozwoju metod badawczych mleka i produktów mleczarskich na szczeblu międzynarodowym w komitetach stałych Międzynarodowej Federacji Mleczarskiej i Polskiego Komitetu Normalizacyjnego.

#### Działalność Laboratorium badawczego IIPM

Laboratorium badawcze Instytutu jest akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji i posiada certyfikat akredytacji nr 1447. Zostało również zatwierdzone przez Głównego Lekarza Weterynarii, jako laboratorium urzędowe zgodnie z ustawą o Inspekcji Weterynaryjnej z dnia 29 stycznia 2004 r. (z późn. zm.) w zakresie bezpieczeństwa produktów pochodzenia zwierzęcego (mleka i produktów mleczarskich).

Analizy wykonywane w Laboratorium badawczym są zgodnie z obowiązującymi normami metodycznymi, według standardów organizacji krajowych i międzynarodowych (ADPI, AOAC, ASTM), kryteriami aktualnych rozporządzeń krajowych i Komisji Europejskiej, własnymi procedurami badawczymi, instrukcjami producentów szybkich testów oraz metodami uwzględniającymi indywidualne wymagania zleceniodawców. Większość analiz wykonywana jest według Norm Międzynarodowych ISO/IDF. Wyniki badań wykonywanych w Laboratoriach Instytutu Innowacji Przemysłu Mleczarskiego metodami akredytowanymi i zastosowaniem metod nieakredytowanych są opracowywane a następnie na ich podstawie sporządzane są opinie i interpretacje. W IIPM przygotowywane są również ekspertyzy na podstawie wyników badań, ale również w odniesieniu do metodologii poszczególnych analiz. W tym zakresie Laboratorium badawcze IIPM współpracuje między innymi z AOAC International w ramach projektu, którego celem jest walidacji metody oznaczania ilości laktozy pozostałej po hydrolizie w produktach o obniżonej jej zawartości i bezlaktozowych.

W ramach badań stosowanych w ocenie środowiska produkcji studenci zapoznali się z badaniami mikrobiologicznymi wykonywanymi w laboratorium mikrobiologicznym w siedzibie Instytutu, natomiast zakres pracy Laboratorium badań środowiskowych oraz

podejmowane przez tę jednostkę działania proekologiczne mające na celu ochronę środowiska naturalnego zostały omówione.

Zgodnie z organizacją pracy w laboratoriach badawczych IIPM wszyscy pracownicy mają ściśle określony zakres pracy, specjalizację w wykonywaniu analiz i odpowiedzialność za otrzymane wyniki badań. Wiele metod badawczych jest akredytowana i badania certyfikowane mogą wykonywać tylko określone osoby. Wszystkie próbki przywożone do badań są rejestrowane w punkcie odbioru gdzie są im przypisywane specyficzne kody wskazujące, jakie analizy należy wykonać, a następnie trafiają do poszczególnych laboratoriów. Pracownicy wykonujący analizy, nie mają informacji o pochodzeniu próbek, co zapewnia anonimowość zleceniodawcy i bezstronność badania. Wyniki niezbędnych pomiarów a następnie obliczenia są zapisywane w przygotowanych formularzach rejestrujących wszystkie czynności analityka. Wyniki badań są również rejestrowane komputerowo a system informatyczny umożliwia ich gromadzenie, sporządzanie raportów i generowanie w formie przekazywanej zleceniodawcy.

W strukturze Laboratorium badań fizykochemicznych funkcjonują pracownie: Analiz chemicznych, Analiz Instrumentalnych i Analiz Reologicznych. W Laboratorium badań fizykochemicznych mleka i przetworów mleczarskich badane są surowce oraz produkty mleczarskie płynne, stałe, zagęszczone, w proszku, produkty stanowiące produkty uboczne powstające w niektórych technologiach oraz substancje wykorzystywane w przetwarzaniu.

Na zajęciach przypomniano studentom, ze zwróceniem uwagi na istotne detale proceduralne niektóre znane im metody analityczne wykonywane w Pracowni analiz chemicznych i Analiz instrumentalnych ale przede wszystkim studenci mogli poznać instrumentalne techniki badawcze stosowane w ocenie produktów spożywczych, a należały do nich: metoda miareczkowa Kjeldahla, metody wagowe, metody miareczkowe, metoda miareczkowania potencjometrycznego, metoda sedymentacyjno – wirówkowa, metoda refraktometryczna, analiza sitowa; specyficzne metody oceny różnych właściwości produktów mleczarskich: metoda dyfrakcji laserowej, metody analizy tekstury i właściwości reologicznych; metody i wykorzystania chromatografii gazowej (GC-FID, GC-ECD, HS-GC FID, GC-MS) i chromatografii cieczowej (LC-RID, LC-DAD, LC-MS); technika spektrometrii absorpcji atomowej (AAS) i absorpcyjnej spektrometrii atomowej z techniką zimnych par (CV-AAS), poznanie pracy urządzenia do analizy pierwiastków techniką spektrometrii mas sprzężonej z plazmą wzbudzaną indukcyjnie (ICP-MS).

W Laboratorium badań mikrobiologicznych badana jest żywność, przede wszystkim mleko i produkty mleczarskie, opakowania, pasze i próbki pobierane ze środowiska produkcji (woda, powietrze, elementy konstrukcyjne wyposażenia hali technologicznych, personel).

Wykonywane są analizy jakościowe identyfikujące obecność drobnoustrojów oraz określające liczbę lub NPL mikroorganizmów patogennych i niepatogennych, zanieczyszczających oraz technologicznie i żywieniowo pożądanym. Ponadto, badana jest aktywność kultur bakterii fermentacji mlekowej i enzymów, a także obecność bakteriofagów.

W laboratorium mikrobiologicznym, poza metodami referencyjnymi, stosowane są instrumentalne metody analizy mikrobiologicznej, które umożliwiają skrócenie czasu trwania badań i mogą być wykorzystywane, między innymi, do oceny skuteczności zabiegów mycia i dezynfekcji w zakładach mleczarskich. Studenci mieli możliwość poznania zasad działania mikroskopów z kontrastem fazowym i fluorescencją oraz możliwości wykorzystania w badaniach mikrobiologicznych zestawów do analizy PCR i Real Time PCR.

W Laboratorium badania opakowań studenci mieli możliwość poznania specjalistycznych urządzeń do badania przenikalności gazów przez materiały opakowaniowe, zakresem badań dotyczących migracji składników w układzie opakowanie : produkt. W Laboratorium badania opakowań IIPM prowadzone są prace nad opracowaniem nowych opakowań dostosowanych do charakterystyki produktu, co może zapewnić stabilną jakość podczas długiego przechowania produktów mleczarskich a także innych produktów spożywczych.

### Dział Technologii i Wdrożeń

Ważnym obszarem działalności jest nowych i doskonalenie istniejących technologii w aspekcie projektowania i opracowywania nowych innowacyjnych, prozdrowotnych i funkcjonalnych produktów mlecznych, a także poprawy cech funkcjonalnych istniejących produktów mlecznych. Dział Technologii i wdrożeń wyposażony jest w urządzenia służące do opracowanie technologii pilotażowych oraz przeprowadzenia operacji jednostkowych, niezbędne do zaprojektowania technologii oraz wyprodukowania nowego produktu, między innymi: pasteryzator, homogenizator, homogenizator aseptyczny, UHT, pakowaczka aseptyczna, kotły serowarskie, moduły membranowe.

W ramach zajęć studyjnych przeprowadziliśmy ocenę sensoryczną innowacyjnego produktu zaprojektowanego i opracowanego przez IIPM, który jest na etapie wdrażania.

### Podsumowanie

Poczynione obserwacje, zdobytą wiedzę i umiejętności podczas zajęć w Instytucie Innowacji Przemysłu Mleczarskiego studenci będą mogli wykorzystywać na zajęciach wykonując ćwiczenia laboratoryjne i technologiczne, a także podczas realizacji badań

prorowadzonych w ramach prac dyplomowych, a w przyszłości w pracy zawodowej. Załączone zdjęcia obrazują grupę opiekunów i studentów z pracownikami IIPM. Pierwsze zdjęcie zrobiono na początku wizyty w Instytucie (Laboratoria) z Panem Mariuszem Śliwińskim, drugie zdjęcie przed drugą częścią wizyty (Technologia i wdrożenia) z Panią Anna Kaliszewską -Suchodołą i Panem Tadeuszem Szczęsnym.

