

**OPIS BAZY BADAWCZEJ INSTYTUTU NAUK O ŻYWIENIU CZŁOWIEKA
– stan na rok 2021**

1. Spis treści

1. Pracownia antropometryczna	3
2. Pracownia doświadczeń na sztucznym przewodzie pokarmowym.....	6
3. Pracownia analiz biochemicznych	7
4. Pracownia pomiarów wydatków energetycznych.....	10
5. Pracownia diagnostyki chorób dietozależnych	13
6. Pracownia badań metabolomicznych	14
7. Pracownia pomiarów bodźców sensorycznie aktywnych	16
8. Pracownia badań sensorycznych i konsumenckich	18
9. Pracownia badań psychofizjologicznych	19
10. Pracownia analiz chemicznych i fizykochemicznych i projektowania żywności funkcjonalnej.....	20
11. Pracownia badań genetycznych	22
12. Pracownia badań białek i badań proteomicznych.....	23
13. Pracownia badań mikroorganizmów.....	25
14. Pracownia badań fizyko-chemicznych żywności probiotycznej	30
15. Pracownia innowacyjnego pakowania żywności.....	32
16. Pracownia modyfikacji powierzchni za pomocą niskotemperaturowej plazmy	33
17. Pracownia badań żywności metodą chromatografii gazowej.....	34
18. Pracownia badań żywności metodą chromatografii cieczowej	34
19. Pracownia odwadniania produktów spożywczych.....	36
20. Pracownia oznaczania parametrów fizyko-chemicznych metodą bliskiej podczerwieni FT-NIR ...	37
21. Pracownia jakościowej identyfikacji profilu lotnych związków w żywności	38
22. Pracownia analizy termicznej	39
23. Pracownia pomiarów reologicznych	40
24. Pracownia instrumentalnej analizy tekstury	41
25. Pracownia analiz spektrofotometrycznych	42
26. Pracownia instrumentalnej oceny barwy.....	43
27. Pracownia pomiarów w skali mikroskopowej	44
28. Pracownia analiz rynku żywności i badań konsumenckich	45

1. Pracownia antropometryczna

- **Stanowisko BOD POD** – stanowisko do bezinwazyjnego pomiaru składu ciała BOD POD wykorzystuje pletyzmografię wypieranego powietrza w celu oszacowania składu ciała, w oparciu o zasady densytometrii całego ciała. Metoda ta jest całkowicie nieinwazyjna dla osoby badanej, przez co może być stosowana zarówno wśród osób dorosłych w każdym wieku, kobiet w ciąży, jak i dzieci.



- **Stanowisko Densytometrii Kostnej** – stanowisko do obrazowania gęstości kości.

Wyposażone w:

- cyfrowy densytometr Lunar PRODIGYPRO typu DEXA z wąskim promieniem wachlarzowym i technologią typu SmartFan. Aparat wykorzystuje technikę podwójnej wiązki promieniowania Rtg - DEXA (DXA, dual-energy x-ray absorptiometry).
- aparat ultrasonograficzny Sunlight Omnisense 9000. Jest to metoda nieinwazyjna, opierająca się na pomiarze prędkości dźwięku (speeds of sounds – SOS), a wynik odnoszony jest do wartości referencyjnych uwzględniających rasę, wiek, płeć, wzrost i masę ciała



Lunar PRODIGYPRO typu DEXA



Sunlight Omnisense 9000

— **Stanowisko do pomiaru składu ciała metodą BIA**

Analiza BIA, (Bioelectrical Impedance Analysis) polega na zmierzeniu impedancji tkanek organizmu, przez które jest przepuszczany prąd elektryczny o niskim natężeniu i określonej częstotliwości. Pozwala to na bezinwazyjne i szybkie określenie składu ciała, w tym zawartości tkanki tłuszczowej, beztłuszczowej masy ciała (masa wody, kości i mięśni) oraz ocenę nawodnienia organizmu.

Stanowisko wyposażone jest w aparaty:

InBody 770, Akern BIA 101 i BIA MF, Tanita MC-780 MA i BC-418 MA, oraz Accuniq BC720



InBody 770



Akern BIA 101



Akern BIA MF



Tanita MC-780 MA



Tanita BC 418 MA



Aquinic BC 720

2. Pracownia doświadczeń na sztucznym przewodzie pokarmowym

Sztuczny przewód pokarmowy (Model SHIME2®) jest dostosowany do doświadczeń w zakresie badania składników pokarmowych, suplementów diet, żywności probiotycznej w zakresie ich wpływu na mikrobiotę jelitową (u dzieci, osób dorosłych, jak i osób starszych).

Stanowisko obejmuje model sztucznego przewodu pokarmowego (SHIME2®) zawierający układ bioreaktorów stanowiących poszczególne odcinki przewodu pokarmowego: czyli żołądek, jelito cienkie oraz okrężnicę (część wstępującą, poprzeczną i zstępującą). W każdym z odcinków przewodu pokarmowego automatycznie kontrolowanych jest wiele parametrów zapewniając stabilność całego systemu, co jest niezwykle istotne przy prowadzeniu długotrwałych eksperymentów. Urządzenie zostało zaprojektowane i opatentowane przez zespół naukowców z Uniwersytetu w Gandawie i firmy Prodigest z Belgii.

Dodatkowo stanowisko wyposażone jest w homogenizator typu Stomacher firmy Interscience (model BAGMIXER 400) i komorę laminarną ALPINA (model K700) do przygotowywania próbek i pożywek do analiz.

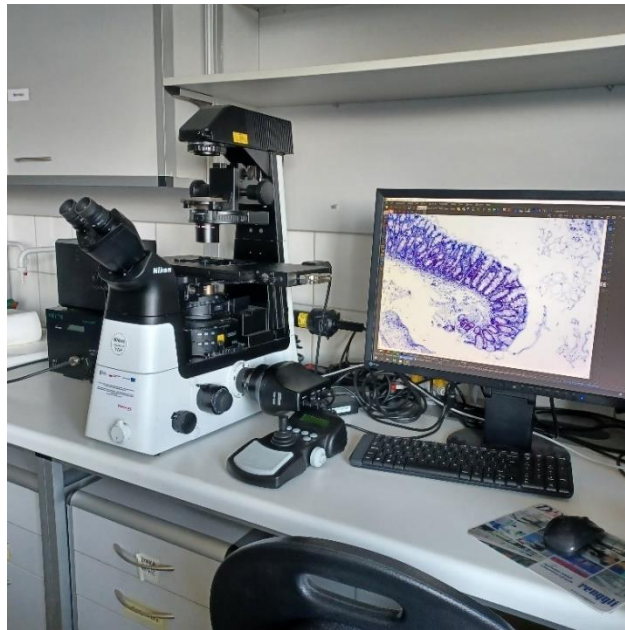


3. Pracownia analiz biochemicznych

– Aparatura do mikroskopii świetlnej i fluorescencyjnej

Stanowisko wyposażone jest w mikroskop świetlny odwrócony z fluorescencją Nikon Eclipse Ti2. Urządzenie wyposażone jest w automatyczny system ogniskowania oraz w dwie kamery (monochromatyczną i kolorową). Mikroskop wraz z oprogramowaniem pozwala na precyzyjną ocenę preparatów histologicznych tkanek wybarwionych różnymi metodami i ich archiwizację.

Dodatkowym wyposażeniem stanowiska jest mikrotom automatyczny firmy Leica (RM 2255), który jest przystosowany do szybkiego i równomiernego cięcia tkanek zatopionych w bloczkach parafinowych. Służy do przygotowywania preparatów tkanek do oceny histologicznej i m.in. analiz immunohistochemicznych. Uzupełnienie tego stanowiska stanowi zatapiarka z płytą histologiczną firmy SIEE (model MPS/P1 i MPS/C) obejmująca moduł cieplny i płytę chłodzącą i służy do przygotowywania tkanek zatopionych w bloczki parafinowe.



– Aparatura do wielowymiarowej analizy białek

Stanowisko wyposażone jest w platformę Bio-plex 200 (firmy Bio-Rad), który jest systemem pozwalającym na jednoczesną analizę wielu parametrów (najczęściej białek) w pojedynczej analizowanej próbce osocza ludzkiego lub zwierząt modelowych (mysz, szczur); Analiza białek oparta jest o testy/zestawy multipleksowe w formacie płytek 96-dołkowych.



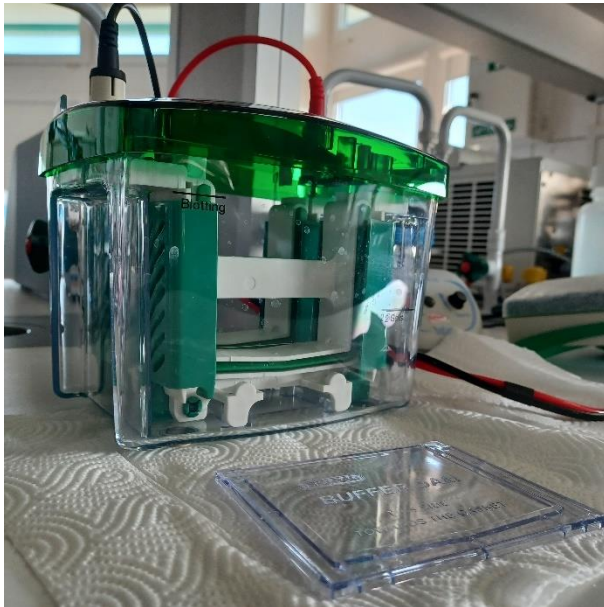
– **Aparatura do wykrywania i identyfikacji białek (metodą Western blot)**

W skład zestawu wchodzi:

- aparaty do elektroforezy MINI-PROTEAN® TERA SYSTEM firmy Bio-Rad, Power Pac Basic, HC, Universal;
- aparat do transferu Trans-Blot Turbo firmy Bio-Rad, Criterion-Blotter firmy Bio-Rad;
- system dokumentacji Chemidoc MP Imaging System firmy Bio-Rad;

Dodatkowe wyposażenie stanowiska stanowią:

- spektrofotometr Nano Drop One firmy ThermoScientific
- wytrząsarki: laboratoryjna (Mini-Shaker firmy VWR), orbitalna (Mini-blot Mixer , firmy VWR), Mini-shaker (firmy VWR), Tube Roller firmy Bio-Rad; Multi-Spin (model MSC-6000, firmy Biosan);
 - thermo-shaker TS-100 (firmy Biosan);
 - łaźnia wodna Precision GP 05 firmy ThermoScientific;
- pipety jedno- I wielokanałowe firmy Eppendorff i Finnpiptette;



– **Aparatura do cytometrii przepływowej**

Cytometria przepływowa jest techniką umożliwiającą jakościową, jak i ilościową ocenę właściwości fizycznych i biologicznych komórek. Stanowisko obejmuje cytometr przepływowy Attune NxT (firmy Invitrogen) wraz z oprogramowaniem komputerowym.



– **Aparatura do przygotowywania próbek do analiz biochemicznych**

Stanowisko dedykowane jest do przygotowywania prób osocza oraz tkanek zwierzęcych do oznaczeń biochemicznych, w tym oznaczeń ELISA i obejmuje:

- linię homogenizatorów:
 - 12-pozycyjny homogenizator kulkowy (Bead Ruptor 12 firmy OMNI int.), homogenizatory elektryczne: firmy ProScientific model Pro 200 , Heidolph model DIAx 900, homogenizator ultradźwiękowy VIBRA-CELL VCX 500 firmy Sonic&Materials INC.
- linię wirówek:
 - wirówki z rotorami (z chłodzeniem) dostosowane do probówek typu Eppendorf oraz falkonów; modele Heraeus Megafuge 40R (Thermo Scientific), MPW – 325R, Heraeus Multifuge 3L-R oraz ultrawirówkę firmy Beckman Coulter OPTIMA MAX-UP Ultracentrifuge

- linię wag: wagi analityczne: OHAUS ADVENTURER AX 224, RADWAG WAA210/C/1, RADWAG WPS 510/C/1
- linię spektrofotometrów:
AnthosZenyth 200 rt (firmy Anthos) wraz z płuczką do płytek Fluido2 (firmy Anthos);
spektrofotometr kuwetowy Genesis 150 firmy ThermoScientific
- czytnik płytkowy (wielodetekcyjny z możliwością pomiarów spektrofotometrycznych, luminescencyjnych i fluorescencyjnych) model SpectraMax M2 (firmy Molecular Devices) wraz z płuczką do płytek Wellwash® Versa (firmy ThermoScientific);



4. Pracownia pomiarów wydatków energetycznych

Stanowisko dedykowane jest do badań oceniających (lub monitorujących) wydatki energetyczne dla osób m.in. podejmujących dietoterapię schorzeń żywieniowo-zależnych lub u sportowców i osób z dużą aktywnością fizyczną.

W skład stanowiska wchodzi:

- Aparatura wykorzystująca metodę kalorymetrii pośredniej do badania poziomu wydatków energetycznych w warunkach spoczynkowych i w warunkach aktywności fizycznej
- Aparat Fitmate firmy Cosmed (Cortex Metalyzer 3B)
- oraz wysoce nowoczesny aparat COSMED Quark RMR



- Aparatura do oceny wydolności organizmu: aparat do oceny parametrów wydolnościowych w testach z wykorzystaniem ergonometru firmy Cortex – Meta control 3000
- Bieżnia stacjonarna firmy BH Fitness i ergometr wioślarski firmy BH Fitness wykorzystywane do badań dotyczących fizjologii wysiłku fizycznego



– **Aparatura monitorująca ruch**

Są to akcelerometry 3-osiowe ActiGraph Link GT9X firmy Actigraph, wyposażone w żyroskop i magnetometr dostarczają wysoce zaawansowanych informacji o ruchu, rotacji i pozycji ciała, co stanowi podstawę do oszacowania m.in. wydatków energetycznych związanych z aktywnością ruchową, ich intensywnością oraz oceny jakości snu (ActiLife 6 software). Urządzenie można zakładać na nadgarstku lub w talii i zbierać informacje o aktywności ruchowej w długim okresie czasu, podczas wykonywanych codziennych czynności, treningu oraz w czasie odpoczynku i snu.



5. Pracownia diagnostyki chorób dietozależnych

Stanowisko obejmuje linię aparatów służących do diagnostyki nietolerancji pokarmowych oraz zaburzeń glikemii

- **Aparat do testów wodorowych** - firmy MD Diagnostics LTD., Gastro Check H2 to urządzenie stosowane w diagnostyce nietolerancji pokarmowych oraz zaburzeń z dolnego odcinka przewodu pokarmowego (m.in. czas pasażu jelitowego, zaburzeń trawienia i wchłaniania laktozy, fruktozy, sacharozy lub innych węglowodanów, zespołu przerostu mikroflory bakteryjnej jelita cienkiego). Aparat diagnozuje dolegliwości gastroenterologiczne w oparciu o badanie stężenia wodoru w powietrzu wydychanym przez pacjenta po odpowiednio zaplanowanym posiłku testowym. Badanie może zostać wykonane zarówno u dorosłych jak i u dzieci. Problemy z trawieniem i wchłanianiem węglowodanów prowadzą, w wyniku działania mikroflory jelitowej, do powstawania wodoru, który z jelit dociera do płuc i następnie jest wydychany z powietrzem.



- **Aparat do Ciągłego Monitorowania Glikemii** – system Guardian™ Connect firmy Medtronic, Umożliwia nieprzerwany, stały pomiar stężenia glukozy w płynie śródtkankowym. System składa się z sensora, umieszczonego podskórnie w płynie śródtkankowym oraz nadajnika, który przesyła co 5 minut wyniki pomiarów do aplikacji na telefonie, co zwiększa liczbę wyników pomiaru glikemii i nie wymaga nakłuwania opuszki palca i zastosowania konwencjonalnego glukometru. System wyposażony jest w program analizujący i zestawiający uzyskane wyniki, wyposażony w alarmy powiadamiające o hipo- i hiperglikemii. Zebrane w ten sposób wyniki mogą być przydatne w ocenie wpływu różnych czynników, w tym żywieniowych, na całodobową glikemię, zarówno u osób z cukrzycą czy zaburzeniami gospodarki węglowodanowej, jak i u osób zdrowych.



– **Aparat do pomiaru sztywności tętnic i ciśnienia centralnego**

Stanowisko składa się z tonometra aplanacyjnego SphygmoCor® Xcel (AtCore Medical, Sydney, New South Wales, Australia), umożliwia on nieinwazyjny pomiar centralnego ciśnienia tętniczego oraz ocenę sztywności naczyń tętniczych metodą tonometrii aplanacyjnej. Badanie pozwala na ocenę szybkości propagacji fali tętna jednocześnie na tętnicy szyjnej (mierzone za pomocą głowicy tonometru) i udowej (z wykorzystaniem mankietu). Tonometria aplanacyjna pozwala na ocenę zarówno sztywności tętnic, jak i parametrów hemodynamiki centralnej. Wskaźnik sztywności tętnic centralnych jest uznanym, niezależnym czynnikiem predykcyjnym ryzyka sercowo-naczyniowego w populacji ogólnej, jak też wśród osób z grup ryzyka.

Stanowisko umożliwia ocenę takich parametrów jak:

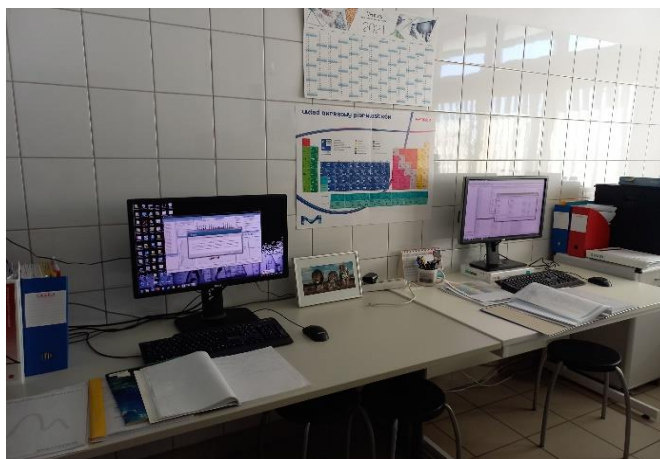
- prędkość fali tętna (PWV, pulse wave velocity) w odcinku szyjno-udowym;
- analiza kształtu fali tętna (PWA, pulse wave analysis)
- centralne ciśnienie skurczowe (cSBP);
- centralne ciśnienie tętna (cPP)



6. Pracownia badań metabolomicznych

Pracownia wyposażona jest w wysokorozdzielczy spektrometr mas Synapt G2-Si HDMS z kwadropolem, modułową komorą kolizyjną (TriWaweTM) i technologią analizy czasu przelotu (TOF) sprzężony z systemami ultraefektywnej chromatografii cieczowej (ACQUITY UPLC I-Class System) i gazowej (Agilent 7890A GC) wraz z oprogramowaniem Progenesis Q1 umożliwiającym jakościowe i ilościowe opracowywanie zebranych przebiegów analitycznych w dziedzinie metabolomiki i identyfikacji metabolitów. Ta nowoczesna aparatura dedykowana jest innowacyjnym badaniom z zakresu metabolomiki niecelowanej.

Badania te opierają się na wykorzystaniu najnowocześniejszych technologii analitycznych. Zamiast badania pojedynczych statycznych biomarkerów są one ukierunkowane na identyfikację licznych wskaźników kompleksowo opisujących procesy zachodzące w organizmie oraz na poszukiwanie wczesnych i prognostycznych markerów efektywności interwencji żywieniowych, zmian w metabolizmie pod wpływem różnych czynników środowiskowych oraz poszukiwaniu markerów prognostycznych efektywności różnego rodzaju terapii.



Stanowisko składa się z:

- wysokorozdzielczego spektrometru mas Synapt G2-Si HDMS firmy Waters z kwadrupelem, modułową komorą kolizyjną (TriWawe™) i technologią analizy czasu przelotu (TOF).
- ultrawysokosprawnego chromatografu cieczowego (ACQUITY UPLC I-Class System)
- chromatografu gazowego Agilent Technologies model 7890A
- zestawu komputerów wyposażonych w oprogramowanie Progenesis Q1 i MassLynx
- zaplecza technicznego



Pracownia dodatkowo wyposażona jest w zamrażarkę do głębokiego mrożenia (-80°C) Arcetiko ULUF P610®, demineralizator wody R20 UF, generator azotu Peak Scientific model NM32LA, dygestorium oraz sprzęt laboratoryjny, taki jak: termomiksery, worteksy, wirówka, wagi analityczne, wytrząsarki stołowe, nowoczesne zestawy pipet itp.

7. Pracownia pomiarów bodźców sensorycznie aktywnych

Stanowiska pracowni wyposażone są w profesjonalne urządzenia/analizatory pozwalające na przeprowadzenie analizy związków lotnych i nielotnych odpowiedzialnych za cechy zapachowe oraz smakowe surowców i produktów przy pomocy odpowiednio elektronicznego nosa (Hercales Neo) oraz elektronicznego języka (Astree). W pracowni znajduje się wizualizator IRIS (elektroniczne oko), który umożliwia pogłębioną analizę barwy, kształtu i rozmiaru surowców oraz produktów. Wszystkie urządzenia (firma Alpha Mos) posiadają specjalistyczne oprogramowanie do analizy danych pod względem jakościowym i ilościowym z uwzględnieniem między innymi dyskryminacji próbek (PCA), tworzenia modeli jakościowych i identyfikacji próbek (DFA) oraz porównania wyników jakościowych z próbką referencyjną (AQC). Istnieje dodatkowo możliwość określenia korelacji wyników instrumentalnych z ocenami sensorycznymi produktów. Urządzenia są kompatybilne co gwarantuje uzyskanie kompleksowego pakietu informacji związanych z charakterystyką jakościową i ilościową produktów.

Badania z wykorzystaniem elektronicznego nosa i języka ukierunkowane są na określenie autentyczności produktów spożywczych, wykrywanie zafałszowań żywności (np. w winach, serach), ustalenie odchyleń jakościowych od przyjętego wzorca (standardu), rozróżnianie gatunków produktów (np. kawy, serów, piwa), monitorowanie zmian przechowalniczych w żywności (m.in. w sokach, owocach, warzywach), analizowanie zmian oksydacyjnych (np. w olejach, orzechach, produktach mięsnych) oraz określenie wpływu rodzaju opakowania na zmiany zachodzące w produkcie podczas przechowywania a także wpływu zmian w recepturze produktu (np. wzbogacenie składnikami o korzystnym oddziaływaniu na zdrowie) na profil związków lotnych i nielotnych kształtujących smakowość produktu. Elektroniczne oko umożliwia porównanie konkurencyjnych produktów ze standardem jakościowym pod względem cech wyglądu zewnętrznego i jest wykorzystywane w kontroli wizualnej jakości produktów oraz monitorowaniu stabilności produktów, w tym określeniu ich okresu przydatności do spożycia.

Analizatory znajdują zastosowanie w pracach badawczych zorientowanych na określenie wpływu różnych czynników zmienności (np. dodatków tekstotwórczych, aromatyzujących, smakowych, składników bioaktywnych, procesu technologicznego, surowców, czasu przechowywania) na zmiany jakości produktów. Są one również wykorzystywane w badaniu produktów nieżywnościowych (np. w przemyśle farmaceutycznym, perfumeryjnym).

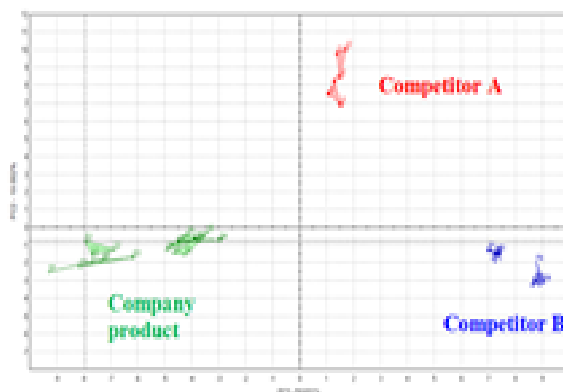
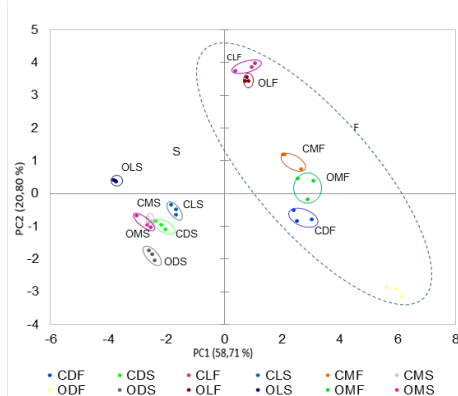
– Stanowisko do chromatografii gazowej Heracles Neo (e-nos)

Stanowisko składa się z:

- chromatografu gazowego (Hercales Neo) wyposażonego w dwie kolumny (MXT-5 i MXT-1701) oraz detektory płomieniowo-jonowe (FID)
- autosamplera PAL-RSI
- generatora wodoru firmy Parker
- stanowiska komputerowego wyposażonego w oprogramowanie dedykowane do analizy i identyfikacji związków lotnych (Alpha Mos – AroChemBase)

Aplikacyjność: Analiza związków lotnych odpowiedzialnych za zapach surowców, produktów; kontrola jakości, odchylenia od standardu.



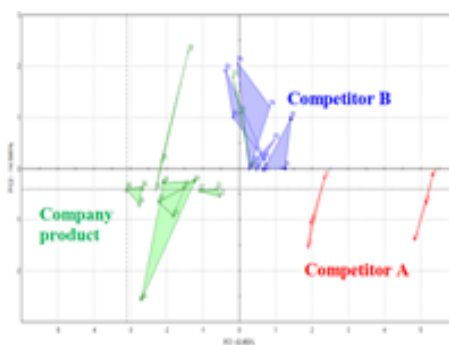
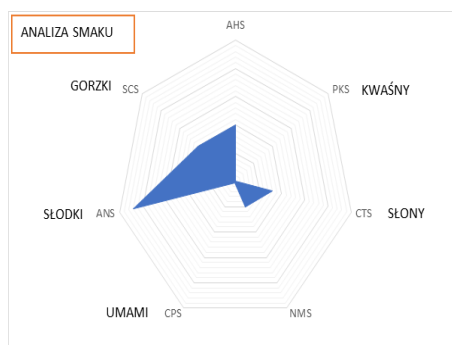
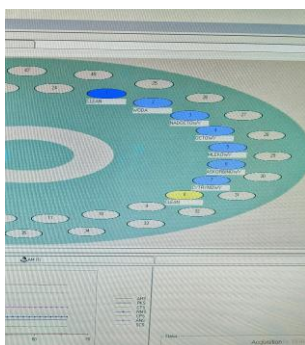
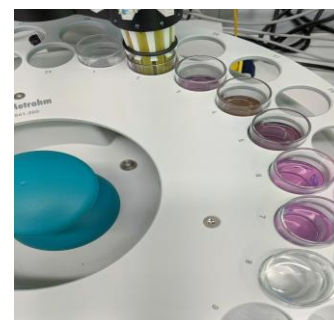
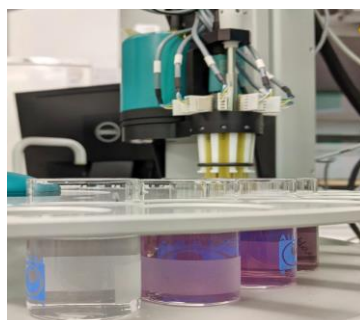


— Stanowisko do analizatora smaków Astree (e-język)

Stanowisko składa się z:

- elektronicznego języka (Astree), autosamplera z ramieniem wyposażonym w siedem sensorów potencjometrycznych (AHS, SCS, ANS, CPS, NMS, CTS, PKS) oraz elektrody referencyjnej (Ag/AgCl),
- stanowiska komputerowego wyposażonego w oprogramowanie dedykowane do analizy rodzajów smaków (Alpha Mos)

Aplikacyjność: Analiza związków nielotnych odpowiedzialnych za smak surowców, produktów; kontrola jakości, odchylenia od standardu.

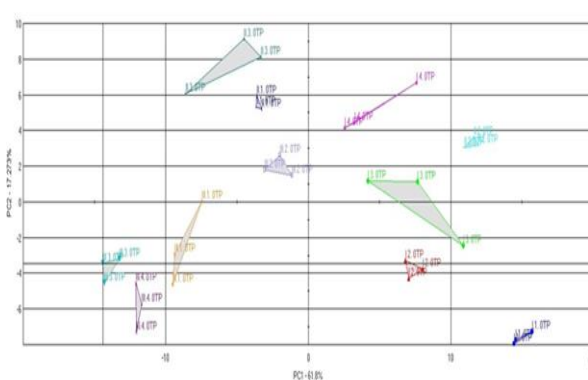
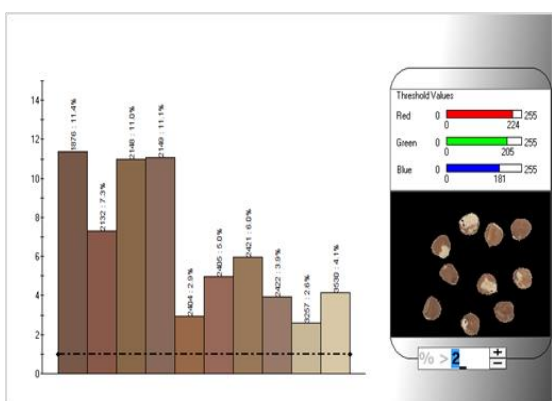
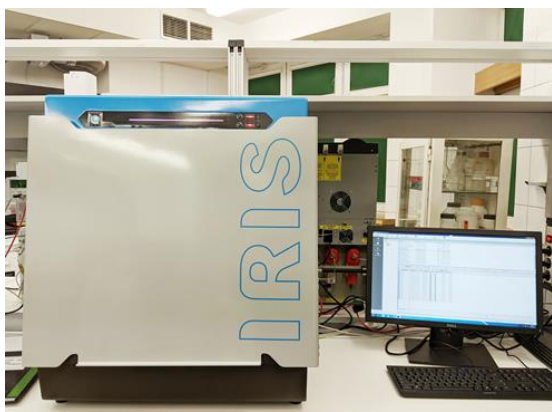


— Stanowisko do analizy barw i kształtów (e-oko)

Stanowisko składa się z:

- komory analizatora barw i kształtów (IRIS) wraz z soczewkami
- stanowiska komputerowego wyposażonego w oprogramowanie dedykowane do analizy barwy ($L^*a^*b^*$) i kształtów

Aplikacyjność: Analiza cech wizualnych surowców, produktów; kontrola jakości, odchylenia od standardu



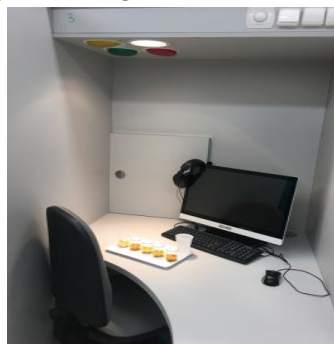
Dodatkowo pracownia wyposażona jest w dygestorium oraz podstawowy sprzęt laboratoryjny (zestawy pipet, worteksy, homogenizatory, mikrowirówki, mieszadła magnetyczne, pH-metry, wagi analityczne).

8. Pracownia badań sensorycznych i konsumenckich

Pracownia spełnia wymagania normy PN-EN ISO 8589:2010/A1:2014-07 Analiza sensoryczna - Ogólne wytyczne dotyczące projektowania pracowni analizy sensorycznej. Zaplecze badawcze stanowi 10 indywidualnych stanowisk z możliwością zamaskowania różnic w barwie produktów oraz 10 dodatkowych stanowisk umożliwiających realizację badań konsumenckich z większą ilością osób w tym samym czasie. Pracownia wyposażona jest w profesjonalny skomputeryzowany system (ANALSENS NT) do planowania oraz realizacji testów sensorycznych i konsumenckich z wykorzystaniem różnych metod. W badaniach analitycznych sensorycznych uczestniczy zespół oceniających ekspertów, posiadających długoletnie doświadczenie w ocenie różnych surowców oraz produktów (PN-EN ISO 8586:2014. Analiza sensoryczna - Ogólne wytyczne wyboru, szkolenia i monitorowania wybranych oceniających i ekspertów oceny sensorycznej). Pracownia należy do unikalnej międzynarodowej organizacji - European Sensory Network (<https://www.esn-network.com/>) - zrzeszającej europejskie i pozaeuropejskie jednostki (instytucje) naukowe oraz przemysł.

W pracowni realizowane są liczne projekty badawcze (krajowe i międzynarodowe) ukierunkowane na problematykę związaną ze stwierdzeniem między innymi wpływu różnych czynników surowcowych, parametrów procesu technologicznego, warunków i czasu przechowywania na kompleksową jakość sensoryczną produktów żywnościowych z uwzględnieniem reakcji hedonicznych oraz emocjonalnych konsumentów. Badania realizowane są w sposób profesjonalny z wykorzystaniem aktualnej wiedzy w zakresie badań sensorycznych oraz konsumenckich. Bardzo ważnym aspektem działalności jest dostrzeganie potrzeby przekładania wyników badań naukowych na konkretne rozwiązania gospodarcze. Wyznacznikiem w tym względzie są liczne wdrożenia, realizacja praktycznych rozwiązań dla przemysłu (np. nowych technologii, wyrobów), wykonywanie ekspertyz, prowadzenie szkoleń oraz uczestniczenie w

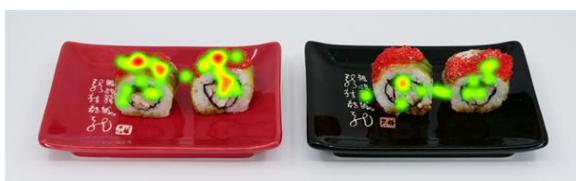
projektach upowszechniających. Zagadnienia metodologiczne są dostosowywane do aktualnych potrzeb, zainteresowań czy występujących problemów w firmie.



9. Pracownia badań psychofizjologicznych

Pracownia wyposażona jest w specjalistyczną aparaturę stosowaną w badaniach sensorycznych i konsumenckich do pomiaru reakcji konsumentów względem produktów, posiłków, grafiki opakowań, rozmieszczenia produktów na półkach sklepowych, kolorystyki i wystroju wnętrz, spotów reklamowych, treści internetowych oraz gier. W badaniach wykorzystywany jest Eye Tracking (urządzenie śledzące ruch gałek ocznych). Do oceny reakcji układu nerwowego i mózgu na bodźce sensoryczne oraz niesensoryczne stosuje się EEG pozwalające na rejestrację czynności mózgu, GSR do zbadania reakcji gruczołów potowych w stosunku do np. substancji aromatyzujących oraz EMG analizujące ruchy mięśni odpowiedzialnych za wyrażanie emocji. Narzędzie FaceReader pomaga w wykryciu i rozpoznaniu emocji wywoływanych przez konsumpcję różnego rodzaju produktów żywnościowych. Istnieje możliwość synchronizacji urządzeń i uzyskania kompleksowych informacji pozwalających zrozumieć zachowania konsumentów (szczegółowy obraz interakcji konsumentów z produktem, serwisem internetowym, przekazem reklamowym). Techniki wspierają klasyczne badania sensoryczne i konsumenckie oraz pozwalają poznać stany emocjonalne i motywacyjne konsumentów.

- **Zestaw Tobii Pro, okulograf mobilny 50 Hz** do rejestracji uwagi wzrokowej wraz z oprogramowaniem do analizy danych - Eye Tracking:
- Obiektywny pomiar, możliwość ilościowego określenia percepcji wizualnej konsumentów w odniesieniu do produktów, posiłków, grafiki opakowań, reklam
- Postrzeganie marki, nazwy produktów, znaków jakości, ceny
- Unikalne mapy cieplne obrazujące koncentrację uwagi oraz mapy fiksacji czyli ścieżki przedstawiające kolejność i czas postrzegania kluczowych elementów
- Percepcja cech sensorycznych przez konsumentów, wybór żywności i motywacja do konsumpcji



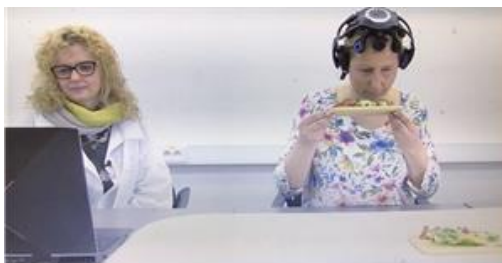
- **Zestaw BIOPAC** - moduły do rejestracji EMG, EKG, GSR, pulsu wraz z oprogramowaniem do analizy danych.
Elektromiografia (EMG): Badanie zależności między teksturą żywności a percepcją doustną, możliwość pomiaru emocji w odniesieniu do produktów spożywczych
- **Zestaw Wearbles Sensing**, urządzenie do rejestracji EEG DSI-7 wraz z oprogramowaniem do analizy danych.
Elektroencefalografia (EEG): Określenie wpływu wyglądu, zapachu, smaku/smakowości, tekstury produktów na reakcje emocjonalne i behawioralne konsumentów

- **System do Wirtualnej Rzeczywistości** z możliwością śledzenia ruchów głowy (system HTC Vive Pro, HTC Vive Wireless Adapter, Komputer VR Ready, statywy oraz uchwyty na ścianę do zamontowania latarni umożliwiających prawidłowe śledzenie ruchów gogli).
Imersja, Wirtualna rzeczywistość: możliwość określenia wpływu kontekstu (np. atmosfera, konsumpcja, temperatura, dźwięki, oświetlenie, podany posiłek, kolor, aromat żywności) na stopień lubienia produktów przez konsumentów

Elektromiografia (EMG)



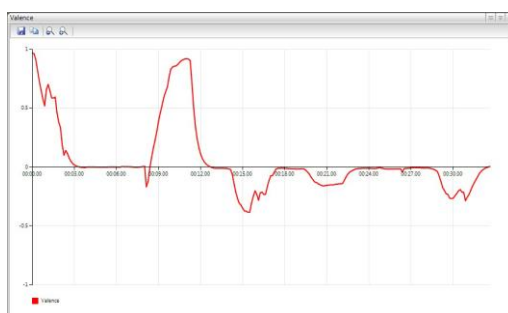
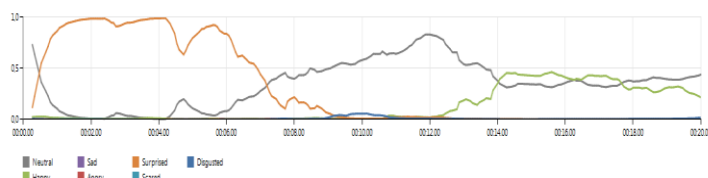
Elektroencefalografia (EEG)



Wirtualna rzeczywistość



- **FaceReader 9, Noldus:** Unikalne urządzenie do pomiaru emocji towarzyszących konsumpcji różnych produktów żywnościowych. Umożliwia określenie rodzaju i intensywności emocji oraz śledzenie dynamiki ich zmian w czasie.



Timeline: Analiza wyrazu i stanów twarzy uczestnika na osi czasu. Każde zdarzenie, bodziec, stan lub wyrażenie emocji jest pokazane innym kolorem.

Valence line chart: Wskazanie stanu emocjonalnego uczestnika (pozytywny lub negatywny). Walencję oblicza się jako intensywność „happy” (zadowolenia) pomniejszoną o natężenie negatywnych emocji o najwyższej intensywności.

10. Pracownia analiz chemicznych i fizykochemicznych i projektowania żywności funkcjonalnej

Stanowisko w pracowni chemicznej umożliwia przeprowadzanie oznaczeń ilościowej zawartości polifenoli ogółem oraz aktywności przeciwutleniającej w żywności pochodzenia roślinnego. W pracowni tej znajduje się laboratoryjny liofilizator, umożliwiający suszenie sublimacyjne różnego rodzaju produktów spożywczych.

Pracownia pomiarów

Pracownia analiz fizykochemicznych wyposażona jest w osmometr do pomiaru osmolalności napojów, czy roztworów wodnych substancji osmotycznie aktywnych oraz pakowarka do próżniowego zamykania żywności.

- **Stanowisko analiz spektrofotometrycznych:**

Stanowisko składa się z:

- spektrofotometru UV/Vis BioSens
- mieszadła magnetycznego IKA
- mieszadła na podczerwień VELP



- **Stanowisko do suszenia sublimacyjnego:**

Stanowisko składa się z:

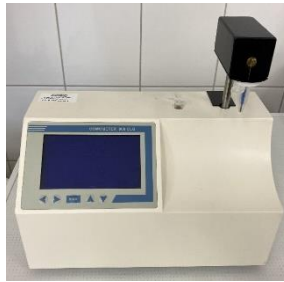
- liofilizatora Alpha 1-4 LSC
- pompy próżniowej EDWARDS E2M30



- **Stanowisko do oznaczania osmolności:**

Stanowisko składa się z:

- osmometru KRIOSKOP 800CL, TridentMed



- **Stanowisko do próżniowego pakowania żywności:**

Stanowisko składa się z:

- pakowarki Henkovac 1000



11. Pracownia badań genetycznych

Wypozażenie:

Stanowisko składa się z kompleksowej aparatury umożliwiającej badanie na poziomie DNA i RNA. Wypozażenie umożliwia izolację materiału genetycznego z próbek, obróbkę i przechowywanie, a także analizę, odczyt i archiwizację wyników.

Nazwa urządzeń:

- Komora do PCR (BIOSAN UVT-B-AR)
- Spektrofotometr UV/VIS wraz z oprogramowaniem sterującym, model Nano Drop OneC, producent: Thermo Scientific
- RT-PCR LightCycler® 96 Instrument, Roche
- Termocyklery Labcycler Gradient, Syngen
- Aparatura do elektorforezy w żelu agarozowym z zasilaczem (Kucharczyk, VWR® (Galileo)
- Aparat do archiwizacji żeli (TK Biotech) wraz z oprogramowaniem

Przeznaczenie stanowiska:

Celem działalności tego stanowiska jest możliwość szczegółowej analizy prób na poziomie DNA i RNA.

Możliwości jakie daje aparatura to m.in. :

- identyfikacja mikroorganizmów w żywności (patogennych np. *Listeria monocytogenes*, *Salmonella*, *Campylobacter* i probiotycznych) na poziomie gatunku, a nawet szczepu.
- genotypowanie mikroorganizmów
- badanie zafałszowania żywności np. GMO
- identyfikacja mutacji i polimorfizmów,
- diagnostyka w badaniach żywieniowych



Termocyklery Labcycler Gradient, Syngen RT-PCR LightCycler® 96 Instrument, Roche



Spektrofotometr UV/VIS Nano Drop Komora do PCR (BIOSAN UVT-B-AR)

12. Pracownia badań białek i badań proteomicznych

Wypożyczenie:

Zestaw składa się z komplementarnych urządzeń służących pogłębionej analizie białek

Nazwa urządzeń:

- Spektrofotometr UV/VIS wraz z oprogramowaniem sterującym, model Nano Drop OneC, producent: Thermo Scientific
- DNAPointer System v 2020 (Kucharczyk)
- Aparat do elektroforezy 2De (Biorad)
- Aparaty do elektroforezy SDS-PAGE z zasilaniem
- Automatyczne, elektroniczne pipety o różnej pojemności

Przeznaczenie stanowiska:

Sprzęt jest i może być stosowany w badaniach nad oceną czynników wpływających na profil proteomiczny białek sarkoplazmatycznych i miofibrylarnych tkanki mięśniowej zwierząt rzeźnych. Może być także wykorzystany do badania i analizy peptydów i białek obecnych w mikroorganizmach i wytwarzanych przez nie, np. bakteriocyty.



Aparatura do elektroforezy SDS-PAGE z zasilaniem Aparat do elektroforezy 2De (Biorad)

Analiza biotechnologiczna z zakresu identyfikacji i charakterystyki białek w oparciu o uzyskane obrazy elektroforetyczne SDS-PAGE, łańcuchową reakcję polimerazy (Real-time PCR) i testy ELISA.

- analiza białek w oparciu o metody enzymatyczne ELISA umożliwiającą realizację innowacyjnych badań opartych na identyfikacji toksyczności i alergenicności białek występujących w produktach spożywczych (stanowisko umożliwia analizę ilościową glutenu, skorupiaków, jaj, ryby, orzeszków ziemnych, soi, mleka, migdałów, orzechów laskowych, orzechów włoskich, orzechów nerkowca, orzechów pekan, orzechów brazylijskich, pistacji, orzechów makadamia, gorczycy, sezamu, łubinu i mięczaków należących do związków alergennych)
- analiza jakościowa DNA selera należącego do grupy alergenów pokarmowych
- analiza ilościowa białek miofibrylarnych na podstawie ich masy cząsteczkowej (m.in. aktyna, miozyna, troponina T, desmina, μ -kalpaina, m-kalpaina, kalpastatyna)

Stanowisko wyposażone jest w:

- aparat typu Mini-PROTEAN Tetra Cell do elektroforezy pionowej w żelach poliakrylamidowych (Bio-Rad Laboratories, Hercules, USA);
- system wizualizacji i archiwizacji elektroforetycznej Molecular Imager Gel DocTM XR+ wraz z oprogramowaniem Image LabTM Software 5.2 (Bio-Rad Laboratories, Hercules, USA);
- zestaw do transferu elektroforetycznego Mini Trans- Blot® Electrophoretic Transfer Cell;
- aparat Protean® i12TM IEF do ogniskowania izoelektrycznego białek;
- termocykler w systemie Real-Time PCR MyGo Pro;
- mikro płytkowy czytnik absorbancji 800TM TS BioTek;
- automatyczna płuczka mikro płytkowa 50TM TS BioTek;
- inkubator mikro płytek ELMI Ltd. DTS-4;
- komora laminarna ESCO AIRSTREAM Plus, typu II wyposażona w lampę UV;



13. Pracownia badań mikroorganizmów

- Stanowisko do wykonywania posiewów mikroorganizmów patogennych i probiotyków

Wypożyczenie

Komora laminarna z filtrami HEPA II klasy bezpieczeństwa biologicznego Esco Infinity®, zgodne z normą DIN EN 12469 oraz aparat TEMPO®, czyli w pełni zautomatyzowane i połączone z systemem komputerowym urządzenie.

Nazwa urządzeń:

- Komora laminarna z filtrami HEPA II klasy bezpieczeństwa biologicznego Esco Infinity®.
- aparat TEMPO® firmy Boimerieux. Urządzenia systemu TEMPO® składają się z:
 - ✓ Stanowiska TEMPO® Filler, służącego do przygotowania kart odczytu TEMPO® z próbkami i podłożem hodowlanym
 - ✓ TEMPO® Reader, który umożliwia odczyt i automatyczne obliczenie liczby drobnoustrojów w badanym materiale
 - ✓ Komputera z odpowiednim oprogramowaniem
 - ✓ Test systemu TEMPO® LAB składa się z:
 - ✓ Liofilizowanej pożywki hodowlanej w osobnej butelce dla każdej próbki zawierającej wskaźnik fluorescencyjny.
 - ✓ Karty odczytu zawierającej łącznie 48 cel, po 16 w każdym z trzech rzędów

Przeznaczenie stanowiska

Odczyt wyników w systemie TEMPO® następuje po wyznaczonym dla danego testu czasie inkubacji. Karty odczytu wprowadzone do stanowiska TEMPO® Reader są naświetlane lampą UV. Odczyt liczby bakterii jest automatyczny, na podstawie wykrywania fluorescencyjnych cel reakcyjnych i tych niewykazujących świecenia. Liczba bakterii jest obliczana metodą oznaczania Najbardziej Prawdopodobnej Liczby drobnoustrojów (NPL).

System TEMPO® to metoda oznaczeń mikrobiologicznych uznana w Polsce i zagranicą. Świadczy o tym wiele publikacji w literaturze światowej z uwzględnieniem tej metody. Metodą tą można określać poziom, zarówno mikroflory patogennej, jak i saprofitycznej w badanym materiale.



Test systemu TEMPO® , butelka z pożywką i połączona z nią karta odczytu



Urządzenie systemu TEMPO® , komputer z oprogramowaniem, czytnik kodów kreskowych, stanowisko TEMPO® Filler



**Komora laminarna z filtrami HEPA II klasy bezpieczeństwa biologicznego Esco Infinity®,
zgodne z normą DIN EN 12469**

- **Stanowisko do mikroskopowania**

Wyposażenie:

Stanowisko do mikroskopowania drobnoustrojów składa się z mikroskopów optycznych, w tym jednego mikroskopu z dostępem do kamery i oprogramowania komputerowego.

Nazwa urządzeń:

- Trójokularowy mikroskop cyfrowy firmy Carl Zeiss Primo Star z podłączeniem do kamery cyfrowej HD i komputera wraz z oprogramowaniem ImageView (wersja 3.7.6701).
- Dziesięć klasycznych mikroskopów optycznych firmy Mikroskop DELTA OPTICAL Genetic Pro Mono.

Przeznaczenie stanowiska:

Celem działalności tego stanowiska jest możliwość szczegółowego potwierdzenia przynależności badanych mikroorganizmów do danego rodzaju lub gatunku. Mikroskopowanie jest elementem identyfikacji fenotypowej badanych mikroorganizmów, umożliwia obserwacje preparatów mikroskopowych utrwalonych, barwionych oraz preparatów przyżyciowych. Wyposażenie urządzenia umożliwia wykonywanie zdjęć i filmów w jakości HD.

Mikroskop Carl Zeiss Primo Star



- **Stanowisko do odczytu płytek i badania lekooporności**

Wyposażenie:

Stanowisko do odczytu płytek i badania lekooporności składa się z automatycznego licznika kolonii i oprogramowania komputerowego. W skład zestawu wchodzi także dwa liczniki półautomatyczne.

Nazwa urządzeń:

- Automatyczny licznik kolonii, typ: PROTOCOL 3HD, producent: SYNBIOSIS Nuffield Road, Cambridge, CB4 1TF, UK.
- Licznik kolonii typ LKB 2002, nr LKBC 181128, producent: Pol-Eko-Aparatura Sp.J., Wodzisław Śl.
- Licznik kolonii bakterii, typ PCC-04a, producent: Alchem, Toruń

Przeznaczenie stanowiska:

Celem działalności tego stanowiska jest możliwość zliczania i różnicowania kolonii badanych mikroorganizmów na płytkach Petriego. Aparat posiada także funkcję badania lekooporności. Aparatura pozwala na automatyczne zliczanie kolonii bakterii i określanie stref zahamowania wzrostu. Komora pomiarowa posiada wyciemnienie i drzwiczki żaluzjowe zabezpieczające przed wpływem oświetlenia zewnętrznego. Urządzenie posiada unikalny system oświetlenia w trzech widmach (czerwone, zielone, niebieskie) pozwalające na obniżenie aberracji i zwiększenie rozdzielczości. Urządzenie jest sterowane z poziomu komputera.

Automatyczny licznik kolonii, typ: PROTOCOL 3HD



- **Stanowisko do badań z wykorzystaniem metod absorpcji**

Wyposażenie:

Wielodetekcyjny czytnik płytek (absorbancja, fluorescencja i luminescencja), laboratoryjny bioreaktor, pipety elektroniczne wielokanałowe, płytki 6-384 dołkowe

Nazwa urządzeń:

- Wielodetekcyjny czytnik płytek SpectraMax iD3, Syngen
- Spektrofotometr Orion™ AquaMate™ AQ7100 VIS i AQ8100 UV-VIS; Producent: Thermo Scientific
- Personal Bioreactor RTS-1C, Biogenet
- Pipety elektroniczne wielokanałowe Finnpipette Novus

Przeznaczenie stanowiska:

Stanowisko umożliwia przeprowadzanie pomiaru gęstości optycznej w czasie trwania hodowli. Analizę poziomu mykotoksyn, analizę biofilmu, obecność i analizę innych składników biologicznie czynnych (np. antyoksydantów, enzymów, wybranych witamin) przy pomocy testów ELISA



Wielodetekcyjny czytnik płytek SpectraMax iD3, Syngen



Spektrofotometr Orion™ AquaMate™ AQ7100 VIS i AQ8100 UV-VIS

14. Pracownia badań fizyko-chemicznych żywności probiotycznej

- **Stanowisko do pomiaru tekstury**

Wypożyczenie:

Stanowisko do badania tekstury produktów składa się z teksturometru z wymiennymi sondami i oprogramowania komputerowego.

Nazwa urządzeń:

- Teksturometr Brookfield CT3 (Brookfield Engineering Laboratories z Middleboro, USA) wraz z wymiennymi sondami prostymi i oprogramowaniem TexturePro CT.

Przeznaczenie stanowiska:

Stanowisko umożliwia przeprowadzanie instrumentalnego pomiaru tekstury produktów. Zasadą działania CT3 jest poddawanie próbki sile nacisku lub rozciągania ze ścisłą kontrolą obciążenia, dystansu i czasu. Umożliwia to symulację większości czynników mechanicznych, którym poddawane są produkty żywnościowe, chemii gospodarczej, kosmetyki oraz wiele innych produktów przemysłowych.



Teksturometr Brookfield CT3 (Brookfield Engineering Laboratories z Middleboro, USA) wraz z wymiennymi sondami prostymi i oprogramowaniem TexturePro CT

- **Stanowisko do pomiaru aktywności wody**

Wypożyczenie:

Zestaw do pomiaru aktywności wody zawiera przenośny aparat do pomiaru aktywności wody, walizkę, zestaw wzorców 6 szt., 50 naczynek pomiarowych z tworzywa, metalowe naczynie pomiarowe, zapasowe filtry czujnika, zestaw czyszczący, instrukcję obsługi, certyfikat.

Nazwa urządzeń:

- Pawkit Water activity meter (Decagon).

Przeznaczenie stanowiska:

Stanowisko umożliwia przeprowadzanie instrumentalnego pomiaru aktywności wody produktów w zakresie 0,0-1,0 z dokładnością do 0,02.



Pawkit Water activity meter (Decagon)

- **Stanowisko do pomiarów pH**

Wypożyczenie:

Stanowisko składa się z sześciu aparatów do pomiaru pH prób.

Nazwa urządzeń:

1. Laboratoryjny pH-metr CP 401 w zestawie z elektrodą EPS-1 i czujnikiem temperatury, producent: Alchem Grupa Sp. z o.o., Toruń
- Laboratoryjny pH-metr CP 411 w zestawie z elektrodą EPS-1 i czujnikiem temperatury, producent: Alchem Grupa Sp. z o.o., Toruń
- Laboratoryjny pH-metr CP 551 w zestawie z elektrodą EPS-1 i czujnikiem temperatury, producent: Alchem Grupa Sp. z o.o., Toruń
- Laboratoryjny pH-metr CP 505 w zestawie z elektrodą EPS-1 i czujnikiem temperatury, producent: Alchem Grupa Sp. z o.o., Toruń
- Laboratoryjny pH-metr Lab 850, SHOTT, Producent: SI Analytics GmbH, ECLASS: 32011505, UNSPSC: 41115603
- Laboratoryjny pH-metr Orion Star™ A211 Benchtop pH Meter, Thermo Scientific

Przeznaczenie stanowiska:

Stanowisko umożliwia przeprowadzanie dokładnych i wiarygodnych pomiarów pH, mV i pomiaru temperatury. Jest możliwe wykonanie do pięciu punktów kalibracji pH, możliwość zapisu do 2000 zestawów danych z czasu oraz daty i łatwość przenoszenia danych kalibracyjnych poprzez USB lub RS232 do drukarki lub komputera. Dołączony stojak na elektrody umożliwia łatwe umieszczenie czujników w próbkach i ułatwia przechowywanie aby zapobiec uszkodzeniu.



pH-metr CP 401 pH-metr CP 551



pH-metr Lab 850, SHOTT pH-metr Orion Star™ A211

15. Pracownia innowacyjnego pakowania żywności

O końcowym efekcie zastosowanej techniki pakowania decyduje m.in. rodzaj zastosowanych materiałów opakowaniowych, obecność i ewentualne proporcje znajdujących się w opakowaniach gazów (tlen, dwutlenek węgla, azot) oraz właściwości pakowanego produktu. W wielu przypadkach powodem psucia żywności a w konsekwencji jej marnowania są procesy oksydacji jej składników oraz działalność drobnoustrojów tlenowych. Usunięcie z opakowania tlenu oraz hermetyczne zamknięcie hamuje rozwój bakterii tlenowych, drożdży oraz pleśni, a także utlenianie tłuszczu, witamin czy barwników. Coraz częściej stosowanym w przemyśle spożywczym systemem jest systemu pakowania próżniowego z efektem "skin". Produkty tak zapakowane charakteryzują się oprócz wydłużonego terminu przydatności do spożycia wysoką estetyką ze względu na dobre przyleganie folii, a także możliwością ich pionowej ekspozycji. Pakowanie w ochronnej atmosferze modyfikowanej polega z kolei na zastąpieniu powietrza wypełniającego opakowania gazem lub mieszanką gazów (azot, ten, dwutlenek węgla) tak, aby spowolnić procesy biochemiczne, enzymatyczne oraz rozwój mikroorganizmów w zapakowanym produkcie a także zapewnić ochronę przed jego uszkodzeniem mechanicznym.

Stanowisko wyposażone jest w sprzęt:

- pakowarka EDESA VAC-10DT + GV
- pakowarka EDESA VAC-20 SL 2A
- pakowarka VS26 CRYOVAC®
- pakowarka SEALPAC M3
- mieszalnik gazów WITT
- analizator gazów PA S/P
-



16. Pracownia modyfikacji powierzchni za pomocą niskotemperaturowej plazmy

Wśród niekonwencjonalnych metod utrwalania żywności jest innowacyjna metoda wykorzystująca plazmę niskotemperaturową. Metoda ta pozwala indukować i utrzymywać za pomocą wyładowania elektrycznego w gazie (powietrze, tlen, azot czy argon) pod obniżonym ciśnieniem (surowce o małej zawartości wody, w tym produkty sypkie) lub w warunkach ciśnieniem atmosferycznego (żywność o większej zawartości wody oraz produkty płynne) cząsteczki chemiczne o wysokiej reaktywności. Rodzaj powstających reakcji chemicznych zależy zarówno od parametrów procesu jak i składu produktu, który poddawany jest w/w procesowi. Jak dotąd najbardziej poznane są właściwości inaktywacyjne niskotemperaturowej plazmy w stosunku do drobnoustrojów, a tym samym jej zastosowanie do dekontaminacji powierzchni produktów żywnościowych.

Możliwe jest przeprowadzenie badań nad wpływem niskotemperaturowej plazmy (zarówno niskociśnieniowej jak i atmosferycznej) na jakość surowców, półproduktów oraz wyrobów gotowych.

Stanowisko wyposażone jest w:

- generator plazmy w podciśnieniu - model NANO (DIENER ELECTRONIC, GmbH & Co. KG, Ebhausen, Germany);
- generator do plazmowej modyfikacji powierzchni (ciśnienie atmosferyczne) - model Plasma Beam (DIENER ELECTRONIC, GmbH & Co. KG, Ebhausen, Germany)



17. Pracownia badań żywności metodą chromatografii gazowej

Możliwe jest przeprowadzenie badań:

- analizy profilu kwasów tłuszczowych w surowcach, półproduktach i produktach spożywczych
- ocena czystości/zafałszowań alkoholu etylowego

Stanowisko wyposażone jest w:

- chromatograf gazowy firmy SHIMADZU, model GC-2010 Plus z dozownikiem typu PTV split/splitless oraz z detektorem płomieniowo-jonizacyjnym FID (dedykowany analizom węglowodorów i ich pochodnych). Zapewniona jest pełna elektroniczna kontrola ciśnień i przepływów gazów. Funkcja automatycznego podawania próbek z wykorzystaniem autosamplera AOC-20i. Rozdział chromatograficzny prowadzony jest na kolumnach kapilarnych. Chromatograf pracuje na helu jako gazie nośnym. Programem sterującym urządzeniem oraz pozwalającym na eksplorację danych jest LabSolutions/GCsolution.



18. Pracownia badań żywności metodą chromatografii cieczowej

- oznaczenie wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) w żywności

- oznaczenie witamin z grupy B
- oznaczenie kwasu askorbinowego
- oznaczenie kofeiny oraz antocyjanów

Stanowisko wyposażone jest w:

- chromatograf cieczowy Shimadzu LC-20AD Prominence (termostat kolumny Shimadzu CTO-10AS VP, automatyczny podajnik próbek Shimadzu SIL-20AC HT Prominence, degazer Shimadzu DGU-20AS Prominence, detektor typu DAD Shimadzu SPD-M20A Prominence, detektor fluorescencyjny Shimadzu RF-10A XL)
- chromatograf HPLC model 1260 II wyposażony w detektor fotodiodowy (DAD), detektor fluorescencyjny (FLD), detektor rozproszonego światła laserowego (ELSD)

Urządzenia mogą działać zarówno w trybie faz odwróconych, jak i normalnych.



19. Pracownia odwadniania produktów spożywczych

Stanowisko wyposażone jest w:

- liofilizator z możliwością kontroli temperatury półek Christ LSCplus
- suszarkę próżniową z możliwością kontroli temperatury próbek Memmert VO400
- laboratoryjną suszarkę rozpyłową Buchi B-290 wraz z systemem do przygotowania próbek na zasadzie młyna koloidalnego IKA Magic Lab
- suszarkę konwencjonalną działającą na zasadzie konwekcji WTC Binder

Możliwości tego stanowiska polegają na kompleksowym ujęciu odwadniania produktów spożywczych. Pierwszym stanowiskiem jest suszarka konwencjonalna stanowiąca w większości produktów punkt wyjścia do oznaczeń dla prób kontrolnych. Zastosowanie suszarki próżniowej umożliwia odwodnienie przy pomocy uzyskiwanej próżni. Dzięki obniżonemu ciśnieniu temperatura wrzenia wody spada, a co za tym idzie jest możliwe usunięcie rozpuszczalnika przy zachowaniu temperatury bezpiecznej dla zachowania substancji bioaktywnych. Liofilizator zapewnia suszenie z wykorzystaniem sublimacji, czyli przejścia z fazy stałej do gazowej. Pozwala to nie tylko zachowanie niezdegradowanych substancji bioaktywnych, ale również zachowania struktury produktów.

Stanowisko z suszarką rozpyłową do odwadniania produktów w postaci roztworu lub zawiesiny do postaci proszku. Polega na rozpyleniu płynnego produktu w komorze suszącej, przez którą przepływa jednocześnie gorące powietrze (lub gaz obojętny) w temperaturze około 120-220 °C, powodując gwałtowne odparowanie rozpuszczalnika z kropel (mgły), które w ten sposób zamieniają się w drobiny proszku opadającego na dno zainstalowanego w układzie cyklonu. Można wykonywać suszenie emulsji lub innych produktów jak mleko, roztwory kawy itp.





20. Pracownia oznaczania parametrów fizyko-chemicznych metodą bliskiej podczerwieni FT-NIR

Stanowisko do oznaczania podstawowego składu (woda, białko, tłuszcz, popiół, sól, tkanka łączna) surowców, półproduktów i produktów spożywczych metodą bliskiej podczerwieni FT-NIR.

System do badania przy wykorzystaniu bliskiej podczerwieni, do szybkiej analizy parametrów fizyko-chemicznych żywności.

Stanowisko wyposażone jest w:

- spektrometr NITFlex N-500, Büchi Labortechnik AG
- moduł pomiarowy NIRFlex Solids – do prowadzenia pomiarów w trybie rozproszonego odbicia i translektacji, do pomiarów ciał stałych, proszków, żeli i past na szalkach Petriego lub w ich zamiennikach dzięki zastosowaniu pokryw odbiciowych umożliwia również badanie cieczy
- moduł pomiarowy NIRFlex Liquids – do prowadzenia pomiarów w trybie transmisji światła w próbkach ciekłych

Możliwe jest przeprowadzenie analiz następujących typów produktów:

- mięso surowe – oznaczenie zawartości: białka, tłuszczu, wody
- indyk surowy – oznaczenie zawartości: białka, tłuszczu, wody
- kurczak surowy – oznaczenie zawartości: białka, tłuszczu, wody
- kiełbasa – oznaczenie zawartości: białka, tłuszczu, wody, soli
- sery żółte – oznaczenie zawartości: białka, tłuszczu, wody, soli
- sery topione – oznaczenie zawartości: suchej masy, tłuszczu w suchej masie, soli, pH
- ryż – oznaczenie zawartości: białka, tłuszczu, wody, popiołu
- lody – oznaczenie zawartości: suchej masy, tłuszczu, białka
- mąka pszenna – oznaczenie zawartości: białka, wody, popiołu, wielkości cząstek



21. Pracownia jakościowej identyfikacji profilu lotnych związków w żywności

Elektroniczny nos Heracles II Alpha M.O.S. jest urządzeniem, umożliwia określenie profilu związków lotnych, a także identyfikację jakościową poszczególnych związków przy użyciu bazy AroChemBase. Zapach stanowi istotną składową ogólnej smakowości żywności wpływając na jej akceptowalność, dlatego też analiza profili zapachowych jest tak istotna. Elektroniczny nos Heracles II Alpha M.O.S. to nowoczesne, urządzenie wykorzystujące zasadę działania chromatografii gazowej. Urządzenie jest przystosowane do pracy ciągłej, poprzez zastosowaniu autosamplera (automatycznego podajnika prób). W ramach Katedry Techniki i Projektowania Żywności oferujemy przeprowadzenie badań:

- określenie profilu zapachowego surowców i produktów;
- monitorowanie kontroli jakości produkcji;
- kontrolę powtarzalności partii (czy zmiana dostawcy wpływa na profil zapachowy);
- kontrolę świeżości i stabilności przechowalniczej produktu.

Urządzenie ma zastosowanie do szerokiej gamy produktów. Badamy m.in. mięso i produkty mięsne, kawę, herbatę, czekoladę, soki, produkty mleczne, oleje, piwo itp.

Stanowisko wyposażone jest w:

- Elektroniczny nos Heracles II Alpha M.O.S.



22. Pracownia analizy termicznej

W pracowni analizy termicznej prowadzone są badania dostarczające szeregu informacji na temat zjawisk i mechanizmów reakcji, jakie zachodzą w materiałach pod wpływem symulowanych procesów cieplnych. Badania prowadzone są z wykorzystaniem urządzeń Mettler-Toledo Stare 1 TGA/DSC oraz Mettler-Toledo Stare 1 DSC z oprogramowanie StarE Software. Urządzenia pracują w zakresie temperatur od -60 do 500°C. Za pomocą technik analizy termicznej można zanalizować i scharakteryzować praktycznie każdą substancję, zarówno stałą, półstałą jak i ciekłą. Celem badań termicznych jest zmierzenie zmiany określonej właściwości materiału w funkcji temperatury - najczęściej jest to zmiana masy lub energii. Dzięki tym informacjom można m.in. oznaczyć skład chemiczny i czystość związków, wyznaczyć ciepło przemian fazowych i reakcji chemicznych, ilościowo oznaczyć zawartość wody krystalizacyjnej i zaabsorbowanej, czy zbadać stabilność termiczną substancji. Badania nowych materiałów, nowych receptur i warunków obróbki technologicznej dają możliwość oceny właściwości fizykochemicznych oraz jakość surowców jak i produktów.

- badanie i charakterystyka stabilności oksydacyjnej tłuszczu z wykorzystaniem nieizotermicznych metod Kissinger–Akahira–Sunose oraz Ozawa–Flynn–Wall, w tym wyznaczenie energii aktywacji oraz stałej szybkości reakcji
- oznaczanie zafałszowania żywności
- oznaczanie wilgotności krytycznej wyznaczającej początek okresu dosuszania
- badania kleikowania i retrogradacji skrobi
- oznaczenie właściwości termicznych tłuszczów w warunkach nadkrytycznych
- określenie parametrów termokinetycznych tłuszczu
- analizy denaturacji białek
- analiza zdolności wiązania wody
- badanie zawartość amylozy i amylopektyny z wyizolowanej skrobi
- oznaczenie stabilności termicznej witamin
- wyznaczenie i charakterystykę ciepła właściwego produktów spożywczych
- oznaczanie zafałszowania żywności
- wyznaczenia krzywych przemian fazowych
- wyznaczenia temperatury zeszklenia
- oznaczanie wilgotności krytycznej wyznaczającej początek okresu dosuszania

- badania kleikowania i retrogradacji skrobi
- oznaczenie właściwości termicznych tłuszczów w warunkach nadkrytycznych
- określenie parametrów termokinetycznych tłuszczu
- analizy denaturacji białek
- analiza zdolności wiązania wody
- badanie zawartości amylozy i amylopektyny z wyizolowanej skrobi
- oznaczenie stabilności termicznej witamin
- określenie parametrów termokinetycznych reakcji

Stanowisko wyposażone jest w:

- Urządzenie Mettler-Toledo Stare 1 TGA/DSC
- Urządzenie Mettler-Toledo Stare 1 DSC
- Waga laboratoryjna Mettler Toledo XS205 DualRange
- Prasa do hermetycznego zamykania tygielków Mettler Toledo
- Chiller laboratoryjny Huber TC100
- Chiller laboratoryjny Huber MiniStat230
- Jednostka sterująca z oprogramowaniem StareSoftware



23. Pracownia pomiarów reologicznych

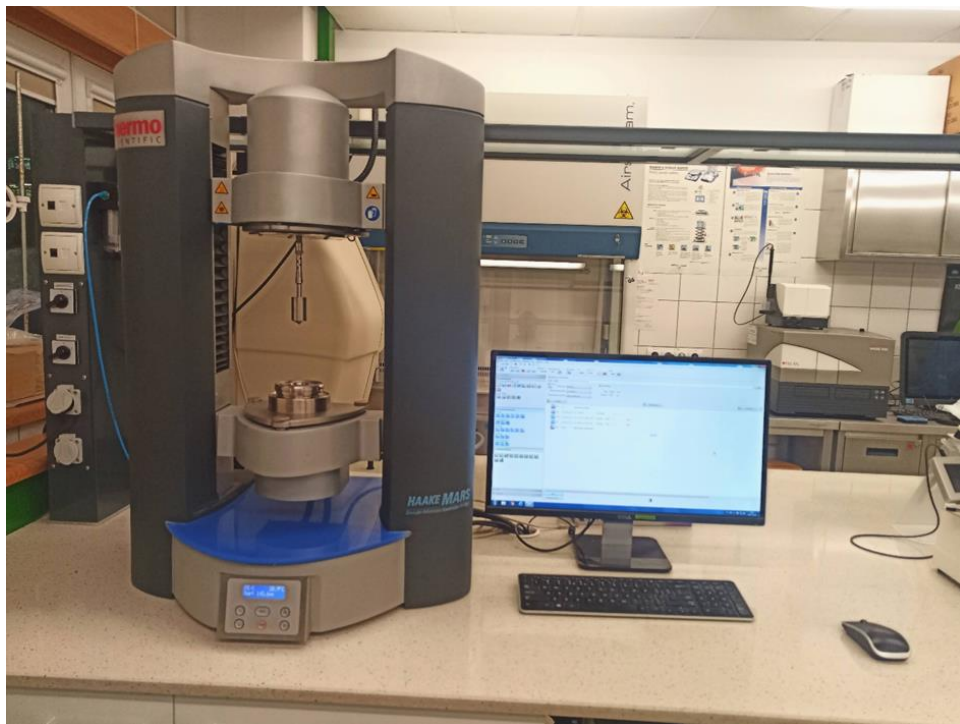
Pracownia pomiarów reologicznych zajmuje się badaniem właściwości cech struktury, konsystencji i własności fizycznych produktów i surowców spożywczych. Badania te są niezbędne podczas projektowania nowych technologii produkcji oraz opracowywaniu innowacyjnych produktów spożywczych. Analiza reologiczna żywności pozwala na rozwiązywanie problemów technologicznych poprzez identyfikację reologicznych wad produktów i określanie ich przyczyn. Pracownia zajmuje się również wpływem dodatków technologicznych i stosowanych procesów na kształtowanie się cech reologicznych co pozwala na optymalizację wykorzystywanych dodatków i kształtowanie nowego, innowacyjnego produktu, którego właściwości fizyczne (w tym konsystencja) będą akceptowane przez konsumenta. Badania reologiczne pozwalają również na ocenę zmian właściwości fizycznych produktów spożywczych poddanych przechowywaniu.

- ocena stopnia żelowania (min. agar, guma ksantanowa)
- klasyfikacja żeli
- badanie kleikownia skrobi
- analiza właściwości reologicznych emulsji
- analiza stopnia uwodnienia błonnika na właściwości reologiczne gotowego produktu
- badanie lepkości dynamicznej
- wyznaczanie krzywej płynięcia

- identyfikacja i charakterystykę reologiczną cieczy o charakterze niutonowskim dylatacyjnym, plastycznym, pseudoplastycznym
- wyznaczanie właściwości reologicznych metodami CR i CS
- określanie właściwości reologicznych płynów lepkosprężystych
- określanie właściwości cieczy tiksotropowych

Stanowisko wyposażone jest w:

- reometr firmy HAAKE RT20
- reometr firmy HAAKE MARS III
- głowica z mikroskopem wyposażona w obiektywy: x5, x20, x50.
- głowice do pomiarów w układzie współosiowych cylindrów oraz w układzie płytka-płytką,
- komora ciśnieniowa do pomiaru właściwości reologicznych pod zwiększonym ciśnieniem: do 100 b lub 250 b.
- komora termiczna,
- wiskozymetr Höpplera



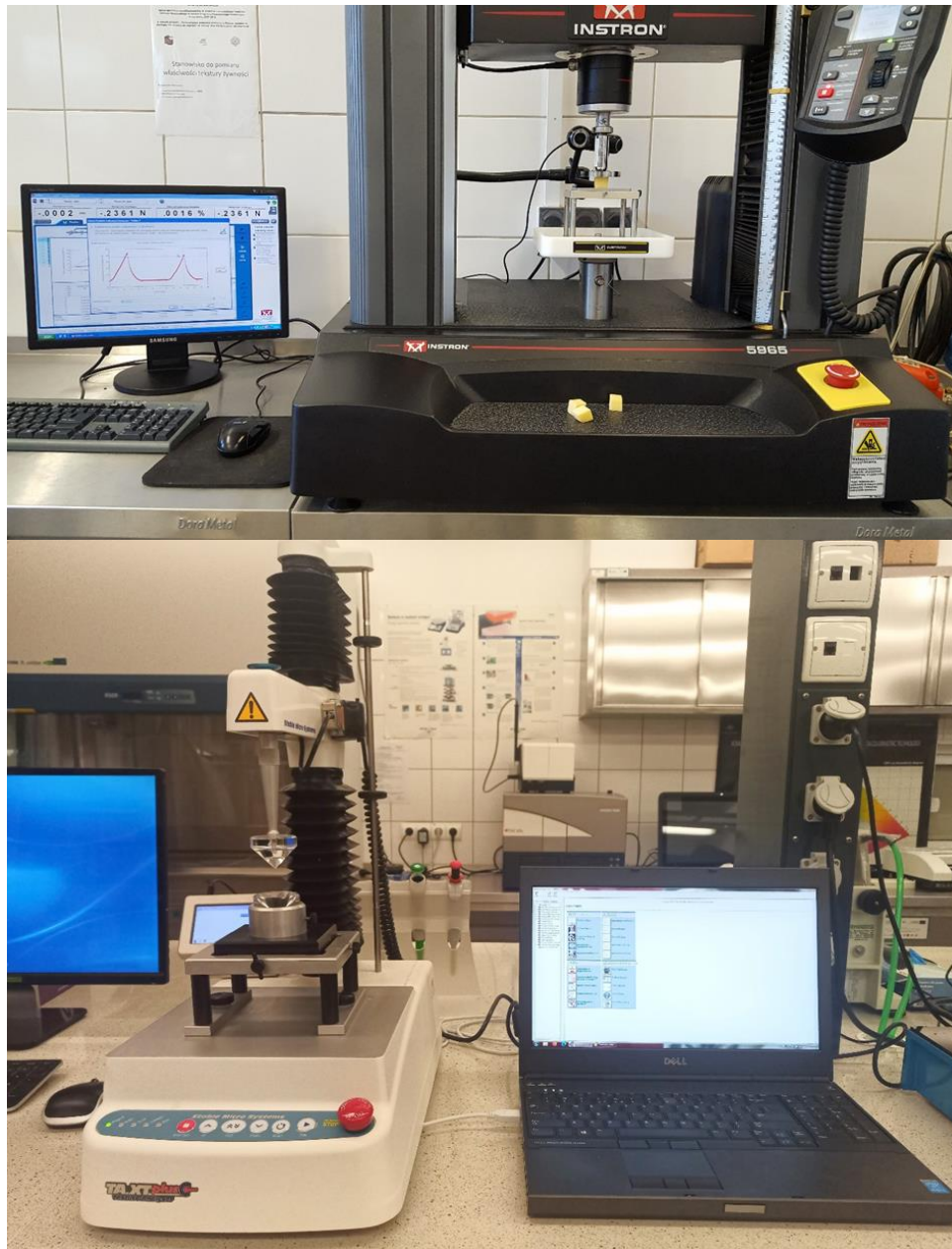
24. Pracownia instrumentalnej analizy tekstury

Pracownia instrumentalnej analizy tekstury żywności zajmuje się badaniem profilu tekstualnego produktów spożywczych.

- twardości
- kruchości
- sprężystości
- adhezyjności
- kohezji
- gumistości
- pracy cięcia
- siły rozciągania
- smarowności
- elastyczności (modele Younga) folii do pakowania żywności oraz innych w tym powłok jadalnych oraz biofilmów

Stanowisko wyposażone jest w:

- maszyny wytrzymałościowe Instron 5965 Universal Testing Systems (głowica pomiarowa 500 N; głowica pomiarowa 40 N No 100401 głowica pomiarowa 5 N;
- nóż do cięcia Warner-Bratzler (WB) S1642, Nóż prosty S1643A w tym stawy do testu przecinania;
- płytka do testu penetracji z kompletem trzpieni;
- zestaw do testu ściskania (TPA);
- komora Kramera S5403A w tym nóż grzebieniowy;
- komora do testu przeciskania z przystawką;
- szczęki pneumatyczne
- analizatora tekstury TA.XTplusC Texture Analyser (sensorów stożkowych typu Perspex 45° TTC Spreadability Rig)



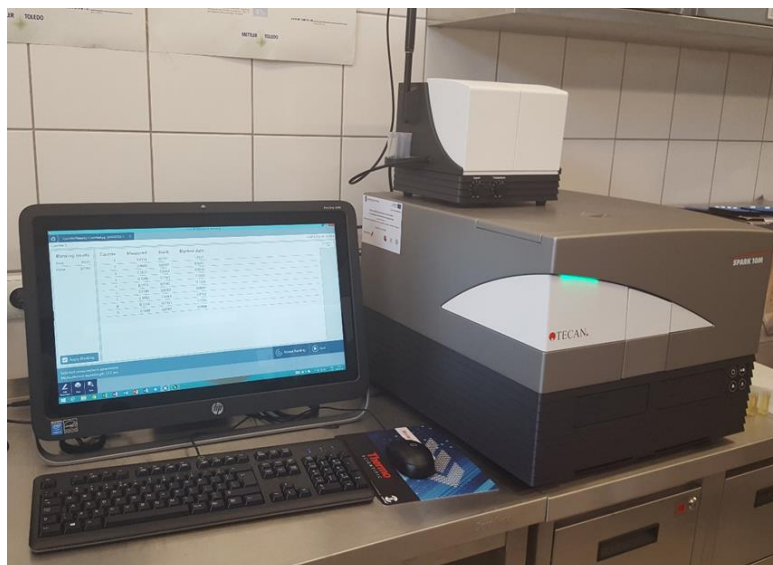
25. Pracownia analiz spektrofotometrycznych

- zdolność antyoksydacyjna metodą DPPH, FRAP i ABTS
- zawartość fenoli ogółem, flawonoidów, antocyjanów, karotenoidów (w tym likopenu)
- pomiar stopnia oksydacji lipidów metodą TBARS

- pomiar zawartości kolagenu
- zawartość chlorofili
- zawartość witaminy C
- zawartość białek
- zawartość oksy-, deoksy-, met-, mioglobiny
- oznaczanie liczby nadtlencowej
- oznaczenie wartości liczby anizydynowej

Stanowisko wyposażone jest w:

- wielodetekcyjny, modułowy czytnik przeznaczony do pomiarów fluorescencyjnych i spektrofotometrycznych oraz w czytnik płytek umożliwiające szybkie i automatyczne zliczanie komórek Tecan Spark 10M
- spektrofotometr UV–VIS (UV-1800, Shimadzu Corp., 115 VAC, Tokyo, Japan)



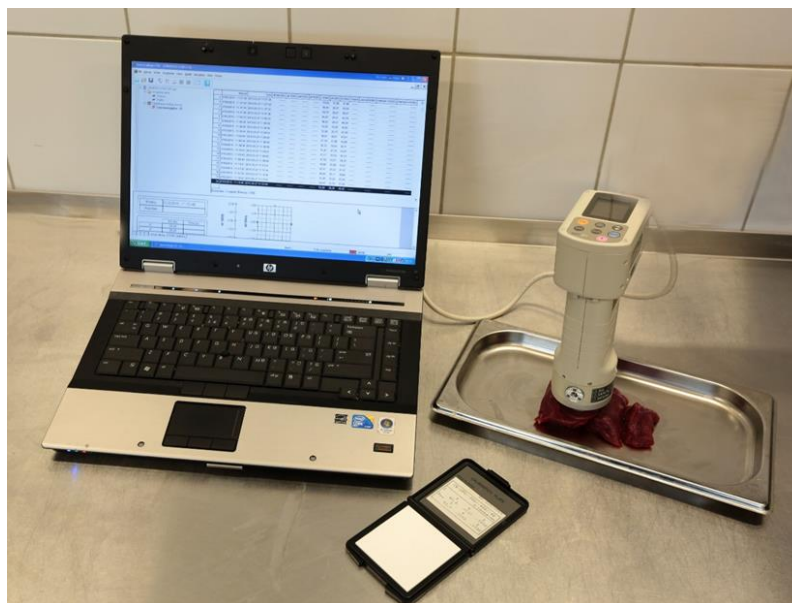
26. Pracownia instrumentalnej oceny barwy

Instrumentalny pomiar barwy produktów spożywczych z wykorzystaniem metody CIE Lab ($L^*a^*b^*$). W systemie C.I.E, przy użyciu kolorymetru.

- wyznaczenie składowych barwy produktów spożywczych (L^*, a^*, b^*);
- określenie zmiany barwy produktów spożywczych ΔE ;
- określenie nasycenia barwy produktów spożywczych ΔC ;
- określenie odcienia barwy produktów spożywczych ΔH ;

Stanowisko wyposażone jest w:

- Chromameter CR-400, Konica Minolta Konica Minolta Inc, Japan



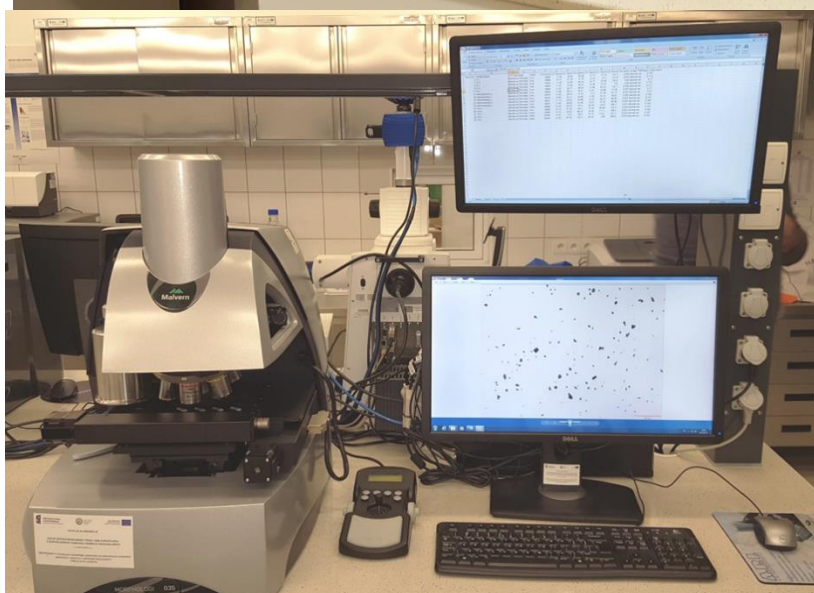
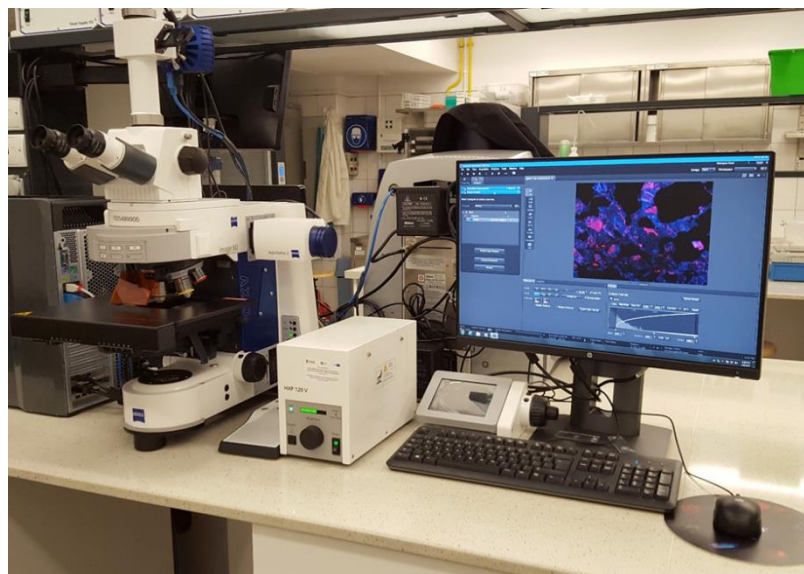
27. Pracownia pomiarów w skali mikroskopowej

Stanowisko do badań morfometrycznych cząstek materiałów sypkich i układów fazowych (zawiesiny, emulsje, mikropiany) oraz mikroskop fluorescencyjny z miktortomem do badania mikrostruktury produktów spożywczych oraz wbudowywania się składników w strukturę produktu.

- średnica ekwiwalentna
- średnia średnica Sutura, De Broucker'a
- maksymalna długość
- szerokość
- długość
- pole powierzchni
- obwód
- wydłużenie
- kolistość
- wypukłość
- zwartość
- przepuszczalność światła przez cząstkę
- parametry włókna

Stanowisko wyposażone jest w:

- mikroskopowy system optyczny wraz z urządzeniami umożliwiającymi obsługę systemu (komputer z systemem operacyjnym i odpowiednim oprogramowaniem) o następujących parametrach:
 - zakres pomiarowy 0,5-1000 μm ,
 - układ pomiarowy wyposażony w 5 obiektywów,
 - analizator ma możliwość przygotowywania dyspersji suchych. Konstrukcja przystawki zapewnia przygotowanie homogenicznej dyspersji.
 - oprogramowanie automatycznie kompiluje kolejne obrazy cząstki rejestrowane wzdłuż osi Z,
- mikroskop fluorescencyjny z zestawem do analizy obrazu
- mikrotom Leica



28. Pracownia analiz rynku żywności i badań konsumenckich

W Instytucie jest możliwość następujących badań realizowanych bez wykorzystania specjalistycznej aparatury:

- eksperckie analizy zachowań różnych grup konsumentów, trendów rynkowych oraz stylów życia,
- eksperckie analizy rynków produktów żywnościowych oraz wybranych branż sektora rolno-żywnościowego,
- eksperckie analizy rynków usług żywieniowych/gastronomicznych i hotelarskich obejmujące stronę podażową i popytową tych rynków,
- identyfikację uwarunkowań konsumpcji żywności i wyborów konsumenckich w gospodarstwach domowych na podstawie bazy danych z badania budżetów gospodarstw domowych GUS, obejmującej ponad 35 tys. gospodarstw domowych w każdym roku,
- analizy zmian wielkości i struktury spożycia żywności, w tym w aspekcie aktualnych zaleceń żywieniowych i modelu zrównoważonej diety,
- opracowywanie strategii marketingowych wprowadzania na rynek nowych produktów żywnościowych,
- ewaluację funkcjonowania systemów żywnościowych w kontekście zrównoważonej konsumpcji,
- ocenę roli państwa i jego instytucji w kształtowaniu rynku żywności,
- ocenę znajomości praw konsumenckich oraz poziomu edukacji konsumenckiej wśród polskich konsumentów, ze szczególnym uwzględnieniem rynku żywności,

- analizy praw i ochrony konsumentów, ze szczególnym uwzględnieniem rynku żywności oraz poziomu edukacji konsumenckiej w tym zakresie w społeczeństwie polskim,
- projektowanie i realizację badań ilościowych i jakościowych w celu poznania postaw i zachowań konsumentów wobec wyboru żywności oraz usług gastronomicznych i hotelarskich.