

Instrukcja dotycząca formularza ofertowego dla zadania  
**„Sieć badawcza uczelni przyrodniczych na rzecz rozwoju polskiego sektora  
mleczarskiego – projekt badawczy”**

Załącznik 1.

**1. Badania reologiczne i fizykochemiczne:**

- a) właściwości lepkosprężyste – moduł zachowawczy ( $G'$ ), stratności ( $G''$ ), moduł zespolony  $G^*$ , tangens kąta fazowego ( $\tan \delta$ ), – parametry lepkości/sprężystości/żelowania), zmiany lepkości, charakterystyka płynów nieniutonowskich, tiksotropia, punkt żelowania (skrzep kazeinowy), topliwość - reometr oscylacyjny Kinexus Lab+ (Malvern Panalytical, Cambridge, Wielka Brytania)
- b) badanie lepkości - reometr rotacyjny Brookfield DV II+ (Brookfield Engineering Laboratories, Stoughton, MA, USA)
- c) badanie lepkości - wiskozymetr ultradźwiękowy UNIPAN (Warszawa, Polska)
- d) analiza fizykochemiczna - punkt zamarzania mleka; kwasowość; gęstość, zawartość mocznika w mleku (Chemspec 150); pomiar zawartości białka - metoda Kjeldahla (Kjeltec 8100, FOSS); parametry krzepliwości mleka - Laktodynamograf V2 (Foss, Italia)
- e) zawartość tłuszczu
- f) liczba komórek somatycznych - metoda fluoro-opto-elektroniczna - Somacount 150
- g) pomiar wielkości cząstek i potencjał zeta w roztworach
- h) topliwość - test Schreibera

**2. Badania tekstury** - analizator tekstury TA XTplus (Godalming, Surrey, Wielka Brytania):

- a) Profilowa Analiza Tekstury (TPA): twardość, adhezyjność, spójność, sprężystość, gumiałość, przeżuwalność
- b) test cięcia (sera)
- c) test przebijania (puncture test)
- d) ekstruzja wsteczna (badanie konsystencji produktu)
- e) smarowalność (masła, sera topionego)

**3. Badania aktywności wody** - analizator aktywności wody AWMD-10 (NAGY Messsysteme GmbH, Gäufelden, Germany)

**4. Badania właściwości antyoksydacyjnych** - całkowita zawartość polifenoli, ABTS, FRAP, DPPH

**5. Badania dotyczących oceny barwy** - X-Rite Color Premier 8200 Spectrofotometer (X-Rite) zarówno w trybie odbicia, jak i transmisji, współpracujący z oprogramowaniem X-RiteColor Master, w różnych systemach (np. CIE Lab). Komputerowy system wizyjny z mikroskopem stereoskopowym - system wyposażony w kamerę 20MP współpracującą z mikroskopem stereoskopowym MSZ-100T (maks. 200x).

**6. Badania aminokwasów i amin biogennych** - automatyczny analizator aminokwasów AAA 500 (INGOS-Merazet).

**7. Badania mikrobiologiczne** - System TEMPO® (bioMérieux).

- a) oznaczanie ogólnej liczby mezofilnej flory tlenowej w czasie 24-48 godzin
- b) oznaczanie liczby pałeczek grupy *coli* w czasie 24 godzin
- c) oznaczanie liczby pałeczek *Escherichia coli* w czasie 24 godzin

- d) oznaczanie liczby pałeczek z rodziny *Enterobacteriaceae* w czasie 24 godzin
  - e) oznaczanie liczby mikroorganizmów z grupy *Bacillus cereus* w czasie 24 godzin
  - f) oznaczanie liczby koagulazo-dodatnich staphylokoków (*Staphylococcus aureus*) w czasie 24 godzin
  - g) oznaczanie liczby bakterii kwasu mlekowego w czasie 40-48 godzin
  - h) oznaczanie liczby *Campylobacter* w czasie 40-48 godzin
  - i) oznaczanie liczby drożdży i pleśni w czasie 72-76 godzin
8. **Badania procesów oksydacyjnych** - metoda przyspieszonego testowania na starzenie produktów - Rancimat 892 (Metrohm)
9. **Badania substancji bioaktywnych** - spektrometr ruchliwości jonów z wysokociśnieniowym chromatografem ciekowym (UPLC/QQQ-IMS-IT) oraz metody immunoenzymatyczne z wykorzystaniem czytnika płytek ELISA
- a) kazeina
  - b) kazomorfiny
  - c) frakcje białek serwatkowych
  - d) lizozym
  - e)  $\beta$ -laktoglobulina
  - f)  $\alpha$ -laktoalbumina
  - g) albumina krwi bydłowej
  - h) Immunoglobuliny
  - i) amyloid A
  - j) kwasy tłuszczowe
  - k) witaminy
  - l) rezweratrol
  - m) hesperydyna
  - n) diosmina
  - o) kwercetyna
10. **Analiza czynników wzrostu** - metody immunoenzymatyczne z wykorzystaniem czytnika płytek ELISA
- a) IGF
  - b) FGF
  - c) TGF
- a) **Badania molekularne w surowcu** profil miRNA - mikrospektrofotometr typu NanoDrop oraz Qubit, termocykler real-time PCR, testy Western Blot
11. **Badania toksykologiczne** – spektrometr ruchliwości jonów z wysokociśnieniowym chromatografem ciekowym (UPLC/QQQ-IMS-IT)
- a) antybiotyki i ich metabolity
  - b) inne farmaceutyki
  - c) alkaloidy
  - d) substancje hamujące pochodzące z kiszonki (aflatoksyna M1)
  - e) melamina
  - f) pozostałości pestycydów
  - g) pozostałości chloramfenikolu
  - h) pozostałości florfenikolu, tiamfenikolu

- i) pozostałości metabolitów nitrofuranów
- j) pozostałości nitroimidazoli
- k) pozostałości  $\beta$ -agonistów
- l) pozostałości benzoimidazoli
- m) oleje mineralne MOSH, POSH, MOAH

12. **Badania hormonów i związków endokrynnie czynnych** - spektrometr ruchliwości jonów z wysokociśnieniowym chromatografem cieczowym (UPLC/QQQ-IMS-IT) oraz metody immunoenzymatyczne z wykorzystaniem czytnika płytek ELISA

- a) estradiol
- b) estron
- c) progesteron
- d) kortykosteroidy
- e) prolaktyna
- f) fitoestrogeny
- g) bisfenol
- h) metaloestrogeny
- i) pestycydy

13. **Badania pierwiastków (w tym metali ciężkich)** - aparat atomowej spektroskopii absorpcyjnej (AAS)

14. **Badania dotyczące szybkiego profilowania składu** – MilkoScan<sup>TM</sup> FT3, FoodScan<sup>TM</sup>

- a) tłuszcz
- b) białko
- c) laktoza (w tym produkty o obniżonej zawartości laktozy)
- d) sucha masa
- e) sucha masa beztłuszczowa
- f) punkt zamarzania
- g) kwasowość ogólna
- h) gęstość
- i) wolne kwasy tłuszczowe
- j) kwas cytrynowy
- k) kazeina
- l) mocznik
- m) sacharoza
- n) glukoza
- o) fruktoza
- p) galaktoza

15. **Badania sensoryczne i konsumenckie** - profesjonalne analizy z użyciem przeszkolonego panelu sensorycznego przeprowadzone w znormalizowanych warunkach. Badania konsumenckie - metody ilościowe i jakościowe z wykorzystaniem metod projekcyjnych oraz wybranych narzędzi z obszaru badań neuromarketingowych.

~~16.~~ **Pakiet innowacyjnych zaleceń (ekspertyza) do wytworzenia nowych wyrobów mleczarskich** - receptury produktów funkcjonalnych dla sportowców, osób aktywnych fizycznie i odchudzających, diabetyków: wysokobiałkowe, niskotłuszczowe sery topione/analogi serowe i sosy serowe, desery mleczne; bezy, batony proteinowe, mleka

fermentowane/napoje fermentowane z konwencjonalnymi źródłami białka (m.in. kazeina, białko serwatkowe) oraz alternatywnymi i niekonwencjonalnymi źródłami białka (m.in. białko ziemniaczane, owady jadalne, spirulina itp.), zastosowanie kultur probiotycznych/potencjalnie probiotycznych.