

## Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect

Cifra proiectului 23.70105.5107.05T

Denumirea Proiectului *Probus lactat probiotic cu activitatea antioxidantă înaltă (LACTANOX)*

În cadrul proiectului au fost obținute rezultate relevante pentru dezvoltarea unui sortiment de iaurt probiotic cu activitate antioxidantă sporită, bazat pe resurse indigene și ingrediente locale. Au fost studiate circa 50 de culturi de bacterii lactice din Colecția ramurală a IP INCAAMV și au fost selectate 9 izolate termofile: 7 *Streptococcus thermophilus* și 2 *Lactobacillus bulgaricus*. Izolatele au fost caracterizate cultural (colonii mici, rotunde, alb-crem pe agar de lapte hidrolizat), microscopic (Gram-pozitive: coci în lanțuri și bastonașe) și fiziologo-biochimic (catalază și CO<sub>2</sub> negative, creștere la 45°C, rezistență 65°C/30 min), demonstrând capacitate tehnologică de acidifiere/coagulare rapidă ( $\leq 6$  h; *Lb. bulgaricus* 3,5–4 h).

Pentru elaborarea culturilor starter au fost create 7 asociații intra-specifice de *S. thermophilus* (combinații 1:1), validate prin reînsămânțări succesive în lapte degresat. Șase asociații au fost producătoare de EPS, prezentând timpi de coagulare 3,5–4,3 h, aciditate 70–76°T și vâscozitate 45–66 cSt. Au fost formulate ulterior 3 culturi starter pentru iaurt (*S. thermophilus* + *Lb. bulgaricus*), cu efect simbiotic exprimat prin creșterea sintezei de EPS, coagul stabil fără separare de zer și aciditate admisibilă (98–118°T); culturile au fost liofilizate pentru păstrare îndelungată.

Materiile prime au fost confirmate ca conforme: laptele a avut grăsime 3,58%, SUD 9,32%, pH 6,5 și proteine 4,28±0,03% (Kjeldahl), iar calitatea microbiologică a fost corespunzătoare (fără *Salmonella*, *S. aureus* și coliformi). Mierea polifloră a respectat cerințele de calitate (umiditate 18,65%, HMF 7,36 mg/kg, indice diastazic 15,76) și a demonstrat potențial antioxidant (fenolici 85,61 mg/100 g; DPPH 37,69%; carotenoide 5,79%).

Au fost elaborate rețete pentru iaurt degresat, 2,5% și 3,2% grăsime, cu miere 2–8% și inocul 5%, și a fost optimizat regimul tehnologic (85–90°C/5–10 min; inoculare 42–43°C; fermentare până la pH 4,60±0,05; răcire 4±2°C; adaos miere  $\leq 40$ °C). Produsele au menținut caracteristicile practic neschimbate 21 zile la 4±2°C. Degustarea simulată cu 40 de studenți a indicat acceptabilitate maximă la 4–6% miere. Produsul a fost încercat în condițiile SRL Oloi Pac (Comrat), confirmând fezabilitatea tehnologică. Rezultatele au fost diseminate prin articole, conferințe și expoziții (inclusiv premii), iar colaborările naționale și internaționale (OSU, USVT Timișoara, UTM) susțin continuarea cercetărilor și transferul tehnologic.

Within the project, relevant results were obtained for developing a range of probiotic yogurts with enhanced antioxidant activity, based on indigenous resources and local ingredients. Approximately 50 lactic acid bacteria cultures from the IP INCAAMV branch collection were investigated, and nine thermophilic isolates were selected: seven *Streptococcus thermophilus* and two *Lactobacillus bulgaricus*. The isolates were characterized culturally (small, round, white-cream colonies on hydrolyzed milk agar), microscopically (Gram-positive: cocci in chains and rod-shaped cells), and by physiological-biochemical tests (catalase- and CO<sub>2</sub>-negative, growth at 45°C, resistance to 65°C for 30 min), demonstrating suitable technological performance for rapid acidification/coagulation ( $\leq 6$  h; *Lb. bulgaricus* 3.5–4 h).

For starter culture development, seven intra-species *S. thermophilus* associations (1:1 combinations) were created and validated through successive subculturing in sterile skim milk. Six associations were EPS-producing, showing coagulation times of 3.5–4.3 h, titratable acidity of 70–76°T, and viscosity of 45–66 cSt. Subsequently, three yogurt starter cultures (*S. thermophilus* + *Lb. bulgaricus*) were formulated, with a symbiotic effect expressed by increased EPS synthesis, a stable gel without whey separation, and acceptable acidity (98–118°T); the cultures were freeze-dried for long-term storage.

Raw materials were confirmed as compliant: milk had 3.58% fat, 9.32% solids-not-fat, pH 6.5, and  $4.28 \pm 0.03\%$  protein (Kjeldahl), and the microbiological quality met requirements (no *Salmonella*, *S. aureus*, or coliforms detected). Polyfloral honey met quality specifications (moisture 18.65%, HMF 7.36 mg/kg, diastase index 15.76) and demonstrated antioxidant potential (total phenolics 85.61 mg/100 g; DPPH 37.69%; carotenoids 5.79%).

Formulations were developed for fat-free, 2.5% and 3.2% fat yogurts with 2–8% honey and a 5% inoculum, and the technological regime was optimized (85–90°C for 5–10 min; inoculation at 42–43°C; fermentation to pH  $4.60 \pm 0.05$ ; cooling to  $4 \pm 2^\circ\text{C}$ ; honey addition at  $\leq 40^\circ\text{C}$ ). The products maintained essentially unchanged characteristics for 21 days at  $4 \pm 2^\circ\text{C}$ . A simulated sensory evaluation with 40 students indicated the highest acceptability at 4–6% honey. The product was trialed under industrial conditions at SRL Oloi Pac (Comrat), confirming technological feasibility. Results were disseminated through articles, conferences, and exhibitions (including awards), and national and international collaborations (OSU, USVT Timișoara, UTM) support continued research and technology transfer.

Conducătorul de proiect \_\_\_\_\_ dr. conf.univ. Iulia NEICOVCENA

Data \_\_\_\_\_

LS \_\_\_\_\_

