

II. RAPORTARE ȘTIINȚIFICĂ

FAZA DE EXECUȚIE NR. 3

CU TITLUL: Diversificarea gamei sortimentale a produselor lactate fermentate

Avizat,

Coordonator

Universitatea "Ștefan cel Mare" din Suceava

Reprezentant Legal

Ordonator de Credite,

Prof.univ. dr. Mihai DIMIAN



Director Proiect

Conf.univ. ec.dr.ing. Adriana DABIJA

Dabijs

Agent economic

S.C. TUDIA S.R.L. Suceava

Reprezentant Legal

Director General,

Ing. Cristian MIHAEL



Responsabil de proiect

Ing. Luminița GROSU

Grosu

Raportul Științific și Tehnic

Titlul proiectului: Diversificarea gamei sortimentale și îmbunătățirea calității produselor lactate fermentate din cadrul S.C. TUDIA S.R.L. Suceava

Durata proiectului: 01.10.2016 – 30.09.2018

Cuprins

1.	Obiectivele generale ale proiectului	2
2.	Obiectivele specifice „Diversificarea gamei sortimentale a produselor lactate fermentate”	2
3.	Rezumatul fazei “Diversificarea gamei sortimentale a produselor lactate fermentate	2
4.	Descrierea științifică și tehnică, cu punerea în evidență a rezultatelor fazei și gradul de realizare a obiectivelor	3
5.	Concluzii	10

1. Obiectivele generale ale proiectului

Obiectivul general al proiectului îl constituie depistarea cauzelor care au condus la inconstanța calității produselor lactate fermentate, îmbunătățirea calității, mărirea termenului de valabilitate și diversificarea sortimentală a produselor lactate fermentate din cadrul firmei S.C. TUDIA S.R.L. Suceava.

2. Obiectivele specifice fazei „Diversificarea gamei sortimentale a produselor lactate fermentate”

Obiectivele specifice celei de a treia etape a proiectului în concordanță cu necesitățile agentului economic au fost următoarele:

- diversificarea gamei sortimentale a produselor lactate fermentate prin stabilirea unor rețete de fabricație la nivel de laborator tehnologic și obținerea unor produse lactate fermentate inovative;
- evaluarea impactului noilor produse și a celor îmbunătățite asupra percepției consumatorilor;
- implementarea noilor produse pe linia tehnologică de fabricare a produselor lactate fermentate la S.C. TUDIA S.R.L. Suceava;
- elaborarea cel puțin a unui brevet de invenție după definitivarea tehnologiei de obținere a unui produs nou;
- consolidarea parteneriatului universitate – agent economic, „ruperea barierei” dintre teorie și practică pentru a facilita schimbul de bune practici de lucru și armonizarea cerințelor de pe piața muncii cu pregătirea de specialitate conferită absolvenților în cadrul universității;
- formarea de atitudini, aptitudini și competențe profesionale cheie la viitorii absolvenți pentru angajare pe piața muncii prin stagii de pregătire practică și activități extracurriculare organizate în parteneriat cu agentul economic în vederea dezvoltării spiritului antreprenorial la viitorii absolvenți ai studiilor de licență și masterat;
- monitorizarea și evaluarea activităților proiectului.

3. Rezumatul fazei „Diversificarea gamei sortimentale a produselor lactate fermentate”

Proiectul propune utilizarea expertizei existente în cadrul Facultății de Inginerie Alimentară, Universitatea Ștefan cel Mare din Suceava, în vederea **îmbunătățirii și optimizării tehnologiilor moderne de fabricare a produselor lactate fermentate pentru obținerea unor produse finite de calitate superioară și diversificării gamei sortimentale din cadrul firmei S.C. TUDIA S.R.L. Suceava**. S.C. TUDIA S.R.L. Suceava este un agent economic înființat în anul 1999 ce are drept obiect de activitate **fabricarea produselor lactate fermentate** și a brânzeturilor din lapte de vacă. Necesitatea identificată a agentului economic a fost sintetizată astfel: îmbunătățirea calității produselor lactate fermentate și diversificarea gamei sortimentale de produse lactate fermentate în concordanță cu cerințele consumatorilor.

Echipa de implementare a proiectului a definitivat pe baza cercetărilor efectuate în a doua fază rețetele de fabricație și tehnologia de obținere a noilor sortimente de iaurt propuse. Cercetările au continuat în cadrul Centrului de cercetare și instruire pentru știința și siguranța alimentului existent în Facultatea de Inginerie Alimentară, Universitatea Ștefan cel Mare din Suceava, unde au fost definitive rețetele de fabricație și tehnologia de obținere a 8 (opt) noi sortimente de iaurt, pentru care s-au elaborat 8 propuneri de brevete de invenție. Două din aceste produse au fost testate prin microprobe pe linia tehnologică din cadrul S.C. TUDIA S.R.L. Suceava, au fost elaborate specificațiile tehnice de produs și instrucțiunile tehnologice de obținere a acestora.

Stagiile de practică pentru studenți și masteranzi s-au derulat pe întreaga perioadă a etapei, după o planificare calendaristică care a fost realizată pentru anul universitar 2017-2018, în concordanță cu tematica stabilită și cu activitatea desfășurată în cadrul proiectului.

4. Descrierea științifică și tehnică, cu punerea în evidență a rezultatelor fazei și gradul de realizare a obiectivelor

Activitatea A 3.1.

Stabilirea rețetelor de fabricație a noilor PLF prin utilizarea unor ingrediente naturale bogate în compuși bioactivi: pulberi de: măceșe, cătină, merișoare, afine și/sau fibre de: ovăz, grâu, morcov, măr, mazăre, etc.

Produsele lactate fermentate ale firmei se diferențiază de alte produse similare existente pe piață prin faptul că nu utilizează în rețeta de fabricație aditivi și alte ingrediente. Sloganul firmei este „**Gustos și sănătos**”. Prin realizarea proiectului ne-am propus să identificăm soluții viabile pentru utilizarea unor ingrediente naturale în rețetele de fabricație ale iaurtului, cu obținere de noi produse, soluții care să respecte politica firmei de a folosi doar ingrediente naturale în rețetele de fabricație, ingrediente care să îndeplinească și cerințele de siguranță alimentară.

Eforturile recente în dezvoltarea de noi produse lactate fermentate ar putea fi împărțite în două grupe: în scopul obținerii de produse cu proprietăți senzoriale, fizico-chimice, reologice, texturale și microstructurale îmbunătățite; în scopul obținerii de produse cu caracteristici și funcționalități nutritive pronunțate.

Cercetările au fost efectuate pe două categorii de produse:

- **iaurt cu coagul ferm / iaurt cu coagul spart**, cu conținuturi diferite de grăsime și adaos de diferite ingrediente: semințe de dovleac, făină și fulgi de hrișcă, pudră de sfeclă, pudră de măceșe, cătină pulbere, făină de topinambur, făină de ghinde, fibre dietetice (fibre de ovăz, fibre de morcov, fibre de măr);
- **iaurt gras și fortifiat cu proteine vegetale**: izolat proteic din soia, izolat proteic din mazăre, gluten din grâu, făină din semințe de dovleac, pudră proteică din semințe de cânepă.

Au fost definitivate rețetele și tehnologia de fabricație la **8 produse** care pot fi obținute pe linia tehnologică existentă în cadrul S.C. TUDIA S.R.L. Suceava. Aceste cercetări s-au finalizat prin elaborarea a opt propuneri de brevete de invenție care au fost înaintate către Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci (OSIM).

Propuneri brevete de invenție:

1. Dabija, A., Codină, G.G., *Iaurt cu semințe de dovleac*
2. Dabija, A., Codină, G.G., *Iaurt cu hrișcă și fibre de ovăz*
3. Dabija, A., Mironcusa, S., Sidor, A.M., *Iaurt cu cătină și extract din semințe de struguri*
4. Dabija, A., Mironcusa, S., *Iaurt cu măceșe și extract din semințe de struguri*
5. Dabija, A., Oroian, M.A., *Iaurt cu sfeclă și fibre de morcov*
6. Dabija, A., Oroian, M.A., *Iaurt cu proteine din cânepă*
7. Dabija, A., Sidor, A.M., *Iaurt cu cătină și fibre de morcov*
8. Dabija, A., Codină, G.G., *Iaurt cu făină de ghinde și fibre de măr*

Activitatea A 3.2.

Aprecierea caracteristicilor senzoriale, fizico-chimice, microbiologice și reologice ale noilor produse obținute, implicit a stabilității acestora și stabilirii termenului de valabilitate

Cele 8 produse pentru care s-au definitivat rețetele de fabricație au fost analizate în cadrul Centrului de cercetare și instruire pentru știința și siguranța alimentului din Facultatea de Inginerie Alimentară, Universitatea Ștefan cel Mare din Suceava, din punct de vedere senzorial, fizico-chimic și reologic și a fost studiată stabilitatea în timp a acestor produse.

Activitatea A 3.3.

Testarea rețetelor de fabricație pe microprobe pe linia tehnologică din fabrică și optimizarea tehnologiei de obținere

Din cele 8 produse la care au fost definitivate rețetele și tehnologia de fabricație la nivel de laborator, două au fost testate prin microprobe pe linia tehnologică din cadrul S.C. TUDIA S.R.L. Suceava.

Primele produse testate au fost iaurtul cu făină din semințe de dovleac (adaos pentru aport proteic până la 4% proteine în produsul finit) și iaurtul cu semințe de dovleac (cu 6% semințe de dovleac și 6% conținut de grăsime). Cele mai bune rezultate au fost obținute pentru cel de-al doilea produs, iaurt cu coagul spart, cu 6% semințe de dovleac și 6% grăsime.

Noul produs, **iaurtul cu semințe de dovleac**, conține 6% grăsime, 5 % glucide, 4% proteine și 1,8% fibre și prezintă o valoare energetică de 104 kcal/100 g produs sau de 449 kJ/100 g produs.

Semințele de dovleac sunt o bună sursă de microelemente esențiale cum ar fi K, Na, Cr, Mg, Zn, Cu, Mo, Se, vitamine din complexul B și au un conținut scăzut de glucide și amidon liber. În plus, semințele de dovleac sunt bogate în fier (96 ± 33 ppm), fiind recomandate copiilor și adolescenților predispuși la deficit de fier. Multe rapoarte științifice au indicat beneficii pentru sănătate rezultate din consumul de semințe de dovleac, cum ar fi potențialul lor antidiabetic, anticarcinogen, antioxidant și antimicrobian; remediu pentru depresie, anxietate, nervozitate și insomnie, reduce riscul de cancer gastric, mamar, plămâni, prostată, diabetul zaharat și sunt considerate a fi utile în gastrită și boli febrile. Bogate în tocoferoli solubili în grăsimi și carotenoizi, precum și fitosteroli și polifenoli, s-au dovedit a fi protectoare împotriva bolilor cardiovasculare. Semințele de dovleac conțin, de asemenea, cucurbitacină care scapă corpul de paraziți intestinali și sunt, de asemenea, folosite pentru tratamentul tradițional de schistosomiază acută, o boală parazitară însoțită de febră, frisoane, cefalee, oboseală și disconfort gastro-intestinal intens.

Utilizarea acestor semințe poate fi considerată o bună alternativă pentru îmbogățirea nutrițională a produselor alimentare și a produselor lactate, în produse cum ar fi iaurtul.

Cel de-al doilea produs a fost iaurtul cu făină și/sau fulgi de hrișcă și făină de ovăz. Au fost elaborate mai multe variante prin microprobe, pentru două tipuri de iaurt, iaurt cu coagul spart și iaurt cu coagul ferm. Varianta finală acceptată a fost de a fabrica un iaurt cu coagul spart cu adaos de făină de hrișcă (1%), fulgi de hrișcă (4%) și fibre de ovăz (1%).

Noul produs, **iaurt cu hrișcă și fibre de ovăz** conține 8% grăsime, 7,2 % glucide, 4% proteine și 1,1% fibre și prezintă o valoare energetică de 102 kcal/100 g produs sau de 420 kJ/100 g produs.

Acest sortiment de iaurt este indicat a fi consumat în maladiile ficatului, ateroscleroză, diabet zaharat și alte boli în care se cere mărirea cantității de substanțe lipotrope în dietă. Substanțele antioxidante din hrișcă au rol preventiv în apariția cancerului, bolilor cardiovasculare, bolilor neurodegenerative asociate cu stresul oxidativ. De asemenea, hrișca împiedică formarea litiazei biliare, îmbunătățește circulația, scade tensiunea arterială, contribuie la menținerea zahărului din sânge. Rutina din hrișcă previne creșterea fragilității capilarelor asociată cu bolile hemoragice și reduce presiunea sângelui și colesterolul. Făina de hrișcă este o bună sursă de fibre dietetice și substanțe minerale (K, P, Zn, Mg, Ca), polifenoli (quercitina, glucozid-quercitina, acid protocatehic, rutina).

De asemenea, acest sortiment de iaurt are un conținut de fibre dietetice care îmbunătățesc textura și vâscozitatea produsului finit. Creșterea vâscozității este o caracteristică fundamentală a β -glucanilor din fibrele de ovăz și are două implicații majore: încetinirea golirii gastrice și prelungirea timpului de tranzit intestinal, reducând astfel mișcările gastro-intestinale, și reducerea vitezei de absorbție a nutrienților în intestinul subțire. De asemenea, β -glucanii din ovăz au efect hipoglicemiant și hipocolesterolemiant, reduc riscul apariției cancerului de colon. Fibrele de ovăz aduc un aport și de alte componente bioactive: substanțe antioxidante, steroli, proteine și acizi polinesaturați.

Activitatea A 3.4.

Validare rețete de fabricație și elaborare specificație tehnică de produs

Cele două produse acceptate pentru a fi introduse în procesul tehnologic de fabricație industrială în cadrul S.C. TUDIA S.R.L.Suceava au în comun faptul că se obțin prin fermentare-

termostatare în vană, deci fac parte din categoria iaurtului cu coagul spart. Pentru cele două produse s-au elaborat specificațiile tehnice de produs și instrucțiunile tehnologice de fabricație, în conformitate cu linia tehnologică existentă în cadrul S.C. TUDIA S.R.L.Suceava.

Specificația tehnică pentru produsul „Iaurt cu hrișcă și fibre de ovăz”

Produsul „Iaurt cu hrișcă și fibre de ovăz” este un iaurt cu un conținut de 8% grăsime obținut din următoarele materii prime și auxiliare: lapte pasteurizat normalizat, smântână, fulgi de hrișcă și fibre de ovăz, culturi de bacterii lactice: *Lactobacillus bulgaricus* și *Streptococcus thermophilus*.

Condiții tehnice de calitate. Proprietățile organoleptice, fizico-chimice și microbiologice ale iaurtului cu hrișcă și fibre de ovăz au fost întocmite cu respectarea cerințelor din specificația tehnică de produs elaborată. *Proprietăți organoleptice* sunt prezentate în tabelul următor:

Tabelul nr1.

Proprietăți organoleptice ale produsului „Iaurt cu hrișcă și fibre de ovăz”

Caracteristici	Condiții de admisibilitate
Aspect	Omogen și monofazic
Culoare	Specifică ingredientelor adăugate
Consistență	Coagulul are o consistență potrivită și compactă
Miros	Plăcut, specific iaurtului din lapte de vacă Nu se admite miros străin
Gust	Aromat, plăcut, acrișor Nu se admite gust străin

Produsul va respecta prevederile normativelor referitoare la sănătatea publică și la protecția consumatorului.

Proprietățile fizico-chimice sunt prezentate în următorul tabel:

Tabelul nr.2.

Proprietățile fizico-chimice ale produsului „Iaurt cu hrișcă și fibre de ovăz”

Caracteristici	Valoare	Metode de analiză
Grăsime/S.U., %	8	SR ISO 8262-3:2009
Substanțe proteice %, min.	4	SR EN ISO 8968:2004
Aciditate °T, max.	120	SR ISO 57651:2008

Tabelul nr.3.

Proprietățile microbiologice ale produsului „Iaurt cu hrișcă și fibre de ovăz”

Micoorganisme	Număr de microorganisme admisibil ufc/g	Metode de analiză
Drojii și mucegaiuri	<10 ufc/g	Regulamentul 1441/2007
Bacterii coliforme	<10 ufc/g	
<i>Stafilococcus aureus</i>	<10 ufc/g	
NTG	< 10 ufc/g	
Salmonela	negativ în 25g	
<i>Listeria monocytogenes</i>	negativ în 25g	

Recoltarea probelor. În vederea examenului de laborator, probele se recoltează pe loturi, prin lot înțelegându-se cantitatea de maxim 1000 kg. Se recoltează 1% din ambalajele care alcătuiesc lotul în situația ambalajelor mici (nu mai puțin de două și nu mai mult de cinci), iar în cazul ambalajelor mari se recoltează din 10% din ambalajele ce formează lotul, o probă medie de cca 50 mL.

Termen de valabilitate. Termenul de valabilitate este de 40 zile de la data fabricației.

Ambalare. Ambalarea iaurtului s-a realizat utilizând pahare din material plastic, cu cantitate netă de 200 g.

Depozitare. Depozitarea se realizează numai în spații frigorifice special destinate acestui scop, în condiții de siguranță alimentară a iaurtului, la temperaturi ce variază între 2-8°C.

Transport. Se va efectua numai cu mijloace de transport frigorifice sau izoterme special destinate acestui scop, autorizate, dotate corespunzător, curate și igienizate.

Activitatea A 3.5.

Stabilirea și implementarea tehnologiei de obținere a unui produs nou

Pentru cele două noi sortimente de iaurt s-au stabilit, de comun acord cu specialiștii din cadrul firmei S.C. Tudia S.R.L. Suceava, tehnologia de obținere, ținând cont de particularitățile liniei de fabricație a iaurtului existente. S-au efectuat mai multe probe tehnologice în vederea optimizării parametrilor tehnologici și stabilirii consumurilor specifice și a termenului de valabilitate pentru cele două noi produse.

Activitatea A 3.6.

Analiza stadiului de realizare a obiectivelor

Toate obiectivele specifice etapei III de derulare a proiectului prevăzute în Anexa II a proiectului 10BG / 2016 au fost îndeplinite, toți membrii echipei de cercetare au participat la realizarea activităților din plan de activitate al etapei III întocmit de către directorul de proiect.

Activitățile A 3.7. și 3.10.

Activități suport – diseminare, participare la manifestări tehnico-științifice

Rezultatele cercetării au fost diseminate prin participarea celor 6 membri ai echipei de implementare a proiectului cu lucrări la **7 manifestări științifice internaționale** prin susținerea orală sau sub formă de poster în cadrul acestora a **10 lucrări științifice** pe tematica proiectului:

1. Dabija, A., Oroian, M.A., Sidor, A.M., Mironeasa, S., *Study on the influence of fermentation temperature and the amount of starter culture on yogurt quality*, 3rd International Conference on Food Properties (ICFP2018), 22-24 ianuarie 2018, Sharjah, Emiratele Arabe Unite
2. Oroian, M.A., Dabija, A., Codină, G.G., *Influence of cranberries powder addition on yogurt properties*, 3rd International Conference on Food Properties (ICFP2018), 22-24 ianuarie 2018, Sharjah, Emiratele Arabe Unite
3. Dabija, A., Codină, G.G., Ropciuc, S., *Studies regarding the production of a novel yogurt using some local plant raw materials*, International Conference on Raw Materials to Processed Foods, 11-13 aprilie 2018, Antalya, Turcia
4. Dabija, A., Codină, G.G., Sidor, A.M., *Plant proteins supplementation effects on the quality characteristics of yogurt*, European Biotechnology Congress, 26-28 aprilie 2018, Atena, Grecia
5. Dabija, A., Oroian, M.A., Codină, G.G., Stroe, S.G., *Physicochemical and sensory properties of yogurt with acorn flour and apple fiber*, 9th Central European Congress on Food „Food Science for Well-being”, 24-26 mai 2018, Sibiu, România
6. Dabija, A., Codină, G.G., Stroe, S.G., Boboc, M., *Influence of pumpkin seeds addition on the quality characteristics of yogurt*, 18th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2018, 30 iunie-9 iulie 2018, Albena, Bulgaria
7. Dabija, A., Oroian, M.A., Mironeasa, S., Sidor, A.M., *Physicochemical and sensory properties of yogurt with seabuckthorn powder, rosehip powder and grape seed extract during storage*, 18th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2018, 30 iunie-9 iulie 2018, Albena, Bulgaria
8. Dabija, A., Codină, G.G., Stroe, S.G., Sion, I., *The relationship between sensory and physicochemical characteristics of yogurt with pumpkin seeds*, Eighth European Conference on Sensory and Consumer Research EUROSENSE 2018, 2-5 septembrie 2018, Verona, Italia
9. Dabija, A., Oroian, M.A., Codină, G.G., *Effect of buckwheat and oat fibers addition on the quality of yogurt*, 4th edition of the international conference "Modern Technology in the food industry 2018", 18-20 octombrie 2018, Chișinău, Republica Moldova

10. Dabija, A., Mironeasa, S., Sidor, A.M., *Influence of seabuckthorn and grape seed extract on sensory, physicochemical and rheological characteristics of yogurt*, 4th edition of the international conference "Modern Technology in the food industry 2018", 18-20 octombrie 2018, Chişinău, Republica Moldova

De asemenea, au fost publicate **4 articole** în reviste indexate **ISI Web of Knowledge**, **2 articole** în reviste indexate **BDI**, **2 articole** au fost acceptate spre publicare în reviste indexate **ISI Web of Knowledge** și **2 articole** sunt în curs de indexare **ISI Web of Knowledge**:

1. Dabija, A., Codină, G.G., Ropciuc, S., Gâtlan, A.M., Rusu, L., 2018, *Assessment of the antioxidant activity and quality attributes of yogurt enhanced with wild herbs extracts*, *Journal of Food Quality*, Article ID 5329386, 12 pages, Disponibil on-line: <https://doi.org/10.1155/2018/5329386>
2. Dabija, A., Codină, G.G., Gâtlan, A.M., Todosi Sănduleac, E., Rusu, L., 2018, *Effects some vegetable proteins addition on yogurt quality*, *Scientific Study & Research. Chemistry, Chemical Engineering, Biotechnology, Food Industry*, vol.19 (2), 181-192, <http://pubs.ub.ro/?pg=revues&rev=csc6&num=201802&vol=2&aid=4713>
3. Dabija, A., Codină, G.G., Gâtlan, A.M., Rusu, L., 2018, *Quality assessment of yogurt enriched with different types of fibers*, *Cyta – Journal of Food*, 16(2), 859-867, <https://doi.org/10.1080/19476337.2018.1483970>
4. Dabija, A., Codină, G.G., Sidor, A.M., 2018, *Plant proteins supplementation effects on the quality characteristics of yogurt*, *Journal of Biotechnology*, 280, S57
5. Dabija, A., Mironeasa, S., Oroian, M., Sion, I., 2018, *Study concerning milk quality – raw material for dairy industry*, *International Journal of Food Engineering (ISSN 2301-3664)*, 4 (1): 14-21, <http://www.ijfe.org/uploadfile/2018/0228/20180228014728526.pdf>
6. Dabija, A., Codină, G.G., Gâtlan, A.M., 2018, *Influence of different commercial starter cultures on quality of yogurt*, *IOSR Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology (IOSR-JESTFT)* 12 (2) 17-24, <http://www.iosrjournals.org/iosr-jestft/papers/Vol12-%20Issue%202/Version-2/C1202021724.pdf>
7. Dabija, A., Codină, G.G., Ropciuc, S., Stroe, S.G., 2018, *Studies regarding the production of a novel yogurt using some local plant raw materials*, *Journal of Food Processing and Preservation*, lucrare acceptată pentru publicare
8. Dabija, A., Oroian, M.A., Mironeasa, S., Gatean, A.M., *Study on the Influence of Fermentation Temperature and the Amount of Starter Culture on Yogurt Quality*, *Journal of Food Science and Technology*, lucrare acceptată pentru publicare
9. Dabija, A., Codină, G.G., Stroe, S.G., Boboc, M., *Influence of pumpkin seeds addition on the quality characteristics of yogurt*, 18th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2018, Conference proceedings, vol.18, Nano, bio, and green – technologies for a sustainable future, issue 6.2: Advances in biotechnology, pp 269-276
10. Dabija, A., Oroian, M.A., Mironeasa, S., Sidor, A.M., 2018, *Physicochemical and sensory properties of yogurt with seabuckthorn powder, rosehip powder and grape seed extract during storage*, 18th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2018, Conference proceedings, vol.18, Nano, bio, and green – technologies for a sustainable future, issue 6.2: Advances in biotechnology, pp 429-436

Studentii implicați în activitatea de practică au prezentat **6 lucrări**, în cadrul unor manifestări științifice studentești naționale și internaționale, **3** dintre acestea fiind premiate: **premiul I (Kiev)**, **premiu premiul II (Oradea)** și **mențiune pentru produsul „MilkoBuck yogurt”**, în cadrul Competiției internaționale pentru crearea de produse alimentare eco-inovative Ecotrophelia, faza locală 2018 (Suceava).

Activitatea A 3.8.

Stabilirea și întocmirea (de comun acord) cu agentul economic a următoarelor documente: program de practică, tematica stagiului de practică, calendar desfășurare practică, elaborare convenții de practică

Stagiile de practică s-au derulat în conformitate cu planul de învățământ a fiecărui ciclu de studii, cu durata de **120 de ore** pentru **studenții masteranzi din anul II** (20 zile a câte 6 ore/zi) și **90 de ore** (15 zile a câte 6 ore/zi) pentru studenții din anii II și III de la ciclul de licență.

Practica s-a derulat pe întreaga perioadă a anului, după o **planificare calendaristică** care a fost realizată pentru anul universitar 2017-2018, în concordanță cu tematica stabilită și cu activitatea desfășurată în cadrul proiectului. S-au înscris de la ciclul de licență, pentru stagiul de practică, 1 student din anul II de la programul de studii Controlul și Expertiza Produselor Alimentare, 7 studenți din anul III de la programele de studii Ingineria Produselor Alimentare și Protecția Consumatorului și a Mediului și 5 studenți masteranzi din anul II.

Rezultate obținute:

Documente elaborate: convenție de practică; calendar și program desfășurare practică; tematică stagiul de practică. Studenții au întocmit caietul de practică în conformitate cu tematica stabilită.

Activitatea A 3.9.

Efectuarea de stagii de practică pentru studenții de la ciclul de licență și masterat

Rezultate obținute:

- **8 studenți de la ciclul de licență**, programele de studii Ingineria Produselor Alimentare, Controlul și Expertiza Produselor Alimentare și Protecția Consumatorului și a Mediului - finalizare stagiul de practică pentru anul universitar 2017-2018: Adăscălița Mirela – Ligia, Băltuță Andreea, Ciornei Iulia-Andreea, Coșofreț Mădălina-Ștefania, Flaiș Dumitrița, Oproiu Nicoleta-Sabina, Popescu Veronica, Vornicu Adelina-Măriuța;
- **5 studenți masteranzi** din anul II, programele de studii Managementul Securității Mediului și Siguranță Alimentară, Managementul Igieniei, Controlul Calității Produselor Alimentare și Asigurarea Sănătății Populației și Management în Industria Alimentară, Alimentație Publică și Nutriție Specială – finalizare stagiul de practică pentru anul universitar 2017-2018: Ciobanu Cristian, Boboc Mihaela, Enache Ovidiu, Giosanu Ionuț-Răzvan, Țolescu Andrei;
- **90 ore de practică / student licență efectuată**, pentru anul universitar 2018-2019;
- **120 de ore de practică / student masterand efectuată**, pentru anul universitar 2018-2019;
- finalizare caiete de practică, pentru anul universitar 2018-2019.

Lucrări de disertație susținute pe tematica proiectului:

1. Enache Ovidiu, master „Managementul Igieniei, Controlul Calității Produselor Alimentare și Asigurarea Sănătății Populației”, titlul lucrării de disertație: **“Aspecte privind calitatea laptelui materie primă în industria produselor lactate fermentate”**;
2. Boboc Mihaela, master „Management în Industria Alimentară, Alimentație Publică și Nutriție Specială”, titlul lucrării de disertație: **”Studiu privind îmbunătățirea calității iaurtului prin adaos de semințe de dovleac”**;
3. Țolescu Andrei, master „Management în Industria Alimentară, Alimentație Publică și Nutriție Specială”, titlul lucrării de disertație: **„Aspecte privind adaosul de fibre de ovăz asupra calității iaurtului”**;
4. Giosanu Ionuț-Răzvan, master „Management în Industria Alimentară, Alimentație Publică și Nutriție Specială”, titlul lucrării de disertație: **„Studiu privind adaosul unor ingrediente funcționale asupra calității iaurtului”**

Participare la conferințe studențești cu lucrări pe tematica proiectului:

1. Ghinju, A., Triguc, R., Andrei, G., Dabija, A., ***Influence of some local vegetable addition on physicochemical, rheological and sensory properties of yogurt***, International Scientific Conference of Young Scientists and Students “Youth Scientific Achievements to the 21st Century Nutrition Problem Solution”, Kiev, Ucraina, 23-24 aprilie 2018, premiul I
2. Ghinju, A., Benderschi, O., Costan Sprivac, V.P., Dabija, A., 2018, ***Effect of different starter cultures on the quality characteristics of yogurt***, International Scientific Conference of Young Scientists and Students “Youth Scientific Achievements to the 21st Century Nutrition Problem Solution”, Kiev, Ucraina, 23-24 aprilie 2018
3. Corobco, A.E., Buta, R.I., Țurcan, P., Dabija, A., ***Herbs extracts supplementation effect on the quality characteristics of yogurt***, International Scientific Conference of Young Scientists and Students “Youth Scientific Achievements to the 21st Century Nutrition Problem Solution”, Kiev, Ucraina, 23-24 aprilie 2018
4. Popescu, V., Hîtu, G.R., ***Studii privind obținerea unui iaurt cu rol funcțional***, Sesiunea de comunicări științifice studențești “Siguranța Alimentară și Protecția Mediului”, Universitatea “Valahia” din Târgoviște, mai 2018
5. Ciornei, I., Flaiș, D., ***Studies concerning obtaining innovative fermented dairy products***, Conferința Națională Studențească Inovativă, editia a VII-a, 9-12 mai 2018, premiul II
6. Andrei, G., Benderschi, O., Ciornei, I.A., Costan Sprivac, P.V., Flaiș, D., Leonică, L.G., Popescu, V., ***MilkoBuck yogurt***, Competiția internațională pentru crearea de produse alimentare eco-inovative Ecotrophelia, faza locală, aprilie 2018, Suceava, mențiune

Activitatea A 3.10.

Organizare workshop: „Profilul inginerului de industrie alimentară între percepție și cerințe

Acest workshop a fost organizat în data de 24.03.2018, între orele 10÷14, în aula din corpul E a Universității Ștefan cel Mare din Suceava. La această manifestare științifică au participat 143 studenți de la ciclurile de licență, masterat și doctorat, cadre didactice din învățământul preuniversitar și universitar și specialiști din domeniul Ingineria Produselor Alimentare din firme de profil. Programul manifestării științifice și lista invitațiilor pot fi vizualizate și pe link <http://www.fia.usv.ro/www/manifestari.php> <http://www.fia.usv.ro/www/pagini/anunturi2018/program%20workshop%202018.pdf>

LISTA INVITAȚILOR	PROGRAM WORKSHOP
1. S.C. TUDIA LACTATE S.R.L. SUCEAVA	9.30 – 10.00 Primirea participanților
2. S.C. RARĂUL S.A. CÂMPULUNG MOLDOVENESC, SUCEAVA	10.00 – 10.10 Cuvânt de deschidere
3. ENZIME & DERIVATE COSTIȘA, NEAMȚ	10.10 – 10.30 TUDIA LACTATE – dănuire și responsabilitate în obținerea produselor gustoase și sănătoase din Bucovina – ing. Lumința GROSU, S.C. TUDIA S.R.L.
4. MERCK ROMÂNIA	10.30 – 10.50 Portretul unui dascăl de industrie alimentară – prof. ing. Mirela CONSTANTINESCU, COLEGIUL TEHNIC „DANUBIANA” ROMAN
5. COLEGIUL TEHNIC „DANUBIANA” ROMAN, NEAMȚ	10.50 – 11.10 Brandul RARĂUL – tradiție, naturalețe, prosepțime, ing. Ioana CRECIUNESCU, S.C. RARĂUL S.A.
6. COLEGIUL TEHNIC DE INDUSTRIE ALIMENTARĂ SUCEAVA	11.10 – 11.30 EDR Ingredients ROMÂNIA – mai mult decât ingrediente, oameni, servicii și expertiză în pas cu tendințele din industria alimentară, dr.ing. Camelia ARGHIRE, ing. Lăcrămioara HOROI, ENZIME & DERIVATE COSTIȘA, NEAMȚ
7. COLEGIUL „ANDRONIC MOTRESCU” RĂDĂUȚI, SUCEAVA	11.30 – 12.00 Pauză de cafea
8. COLEGIUL ECONOMIC „DIMITRIE CANTEMIR” SUCEAVA	12.00 – 12.15 Drumul spre împlinirea unui vis – Cătălina Mariana GRIGORAȘ, Larisa LEONȚICĂ, Iulia SCHEUL, anul IV CEPA, Facultatea de Inginerie Alimentară, UNIVERSITATEA ȘTEFAN CEL MARE DIN SUCEAVA
9. COLEGIUL „VASILE LOVINESCU” FĂLTICENI, SUCEAVA	12.15 – 12.30 De la învățământul ingineresc de calitate la profesia de inginer: succes sau eșec? – Marian ANTON, Paul Vlad COSTAN SPRIVAC, anul IV PCM, Facultatea de Inginerie Alimentară, UNIVERSITATEA ȘTEFAN CEL MARE DIN SUCEAVA
10. COLEGIUL TEHNIC “MIHAI BĂCĂSCU” FĂLTICENI, SUCEAVA	12.30 – 12.45 Absolventul de inginerie alimentară și integrarea lui pe piața muncii – Olga BENDERSCHI, Renata TRIGUC, George ANDREI, anul IV IPA, Facultatea de Inginerie Alimentară, UNIVERSITATEA ȘTEFAN CEL MARE DIN SUCEAVA
11. COLEGIUL „ALEXANDRU CEL BUN” GURA HUMORULUI, SUCEAVA	12.45 – 13.00 Sunt pregătit să lucrez în industria lăptelui și a produselor lactate? – Concurs studențesc. Participanți: reprezentanți ai programelor de studii CEPA, PCM și IPA, anul IV, Facultatea de Inginerie Alimentară, UNIVERSITATEA ȘTEFAN CEL MARE DIN SUCEAVA
12. COLEGIUL „GRIGORE ANȚIPA” BACĂU	13.00 – 13.10 Concluzii. Cuvânt de încheiere
13. COLEGIUL TEHNIC „GHEORGHE CARTIANU” PIATRA NEAMȚ	
14. COLEGIUL TEHNIC „ION CREANGĂ” TÂRGIU NEAMȚ	
15. COLEGIUL TEHNIC DE INDUSTRIE ALIMENTARĂ CRAIOVA	
16. COLEGIUL TEHNIC DE INDUSTRIE ALIMENTARĂ “TEREZIANUM” SIBIU	
17. COLEGIUL AGRICOL “TRAIAN SĂVULESCU” TG. MUREȘ	
18. LICEUL TEHNOLOGIC SPECIAL BIVOLĂRIE, SUCEAVA	
19. LICEUL TEHNOLOGIC „DIMITRIE CANTEMIR” DARABANI, BOTOȘANI	
20. LICEUL TEHNOLOGIC „VASILE DEAC” VATRA DORNEI, SUCEAVA	
21. LICEUL TEHNOLOGIC ECONOMIC-ADMINISTRATIV PIATRA NEAMȚ	
22. LICEUL TEHNOLOGIC „DIMITRIE LEONIDA” PIATRA NEAMȚ	
23. LICEUL TEHNOLOGIC HÎRLĂU, IAȘI	
24. LICEUL TEHNOLOGIC ECONOMIC „VIRGIL MADGEARU” IAȘI	
25. LICEUL TEHNOLOGIC „COSTIN NENIȚESCU” BUZĂU	
26. LICEUL TEHNOLOGIC BUCECEA, BOTOȘANI	
27. LICEUL TEHNOLOGIC OLTCHIM RM. VĂLCEA	
28. LICEUL TEHNOLOGIC „ALEXANDRU VLAHUȚĂ” ȘENDRICENI, BOTOȘANI	
29. LICEUL TEHNOLOGIC “ȘTEFAN MANCIULEA” BLAJ, ALBA	

24 MARTIE 2018
Locul de desfășurare: AULA Corp E

www.fia.usv.ro
24 martie 2018, Suceava, România

Activitatea A 3.11.

Planificare, organizare, coordonare, verificare documente, identificare riscuri și formulare soluții eficiente

Directorul de proiect a întocmit planul de activitate al etapei, în care s-a detaliat pe activități responsabilitățile membrilor echipei de implementare a proiectului, termene de realizat, documente de întocmit. Directorul de proiect a fost responsabil de organizarea, coordonarea, antrenarea și control-evaluarea activităților efectuate, în final au fost comparate rezultatele obținute cu obiectivele stabilite inițial.

Rezultate obținute:

- plan de activitate al etapei III „Diversificarea gamei sortimentale a produselor lactate fermentate”
- raport științific și tehnic al etapei.

Concluzii

În urma derulării etapei finale a proiectului s-au obținut următoarele rezultate:

- elaborare **propuneri brevete de invenție pentru 8 (opt) noi sortimente de iaurt: Iaurt cu semințe de dovleac, Iaurt cu hrișcă și fibre de ovăz, Iaurt cu cătină și extract din semințe de struguri, Iaurt cu măceșe și extract din semințe de struguri, Iaurt cu sfeclă și fibre de morcov, Iaurt cu proteine din cânepă, Iaurt cu cătină și fibre de morcov, Iaurt cu făină de ghinde și fibre de măr;**
- definitivare rețete de fabricație și tehnologie de obținere industrială a două noi sortimente de iaurt care au fost implementate pe linia de fabricație a firmei S.C. TUDIA S.R.L. Suceava:
1. iaurt cu coagul spart, cu 6% grăsime și 6% semințe de dovleac; 2. iaurt cu coagul spart, cu 8% grăsime, 4% fulgi de hrișcă, 1% făină de hrișcă și 1% fibre de ovăz;

Obiectivele specifice ale etapei III de derulare a proiectului prevăzute în Anexa II a proiectului 10BG / 2016 au fost îndeplinite.

Bibliografie minimală

1. Akin, A., Ozcan, T., 2017, Functional properties of fermented milk produced with plant proteins, *LWT – Food Science and Technology*, 86, 25-30
2. Barkallah, M., et al., 2017, Effect of Spirulina platensis fortification on physicochemical, textural, antioxidant and sensory properties of yogurt during fermentation and storage, *LWT - Food Science and Technology*, 84, 323-330
3. Dello Staffolo, et al., 2004, Influence of dietary fiber addition on sensory and rheological properties of yogurt. *International Dairy Journal*, 14(3), 263-268
4. Dhingra, D., et al., 2012, Dietary fibre in foods: a review. *Journal of Food Science and Technology*, 49(3), 255–266
5. Gahruie, H.H., et al., 2015, Scientific and technical aspects of yogurt fortification: A review, *Food Science and Human Wellness*, 4, 1-8
6. Hashim, I.B., et al., 2009, Quality characteristics and consumer acceptance of yogurt fortified with date fiber. *Journal of Dairy Science*, 92(11), 5403–5407
7. Lazaridou, A., et al., 2014, Structure development and acidification kinetics in fermented milk containing oat β -glucan, a yogurt culture and a probiotic strain. *Food Hydrocolloids*, 39, 204- 214
8. Mathias, T.R.S., et al., 2011, Rheological characterization of coffee-flavored yogurt with different types of thickener, *Alimentos e Nutrição Araraquara*, 22 (4), 521-529
9. Patel, S., Rauf, A., 2017, Edible seeds from Cucurbitaceae family as potential functional foods: Immense promises, few concerns, *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 91, 330–337
10. Yadav, M., et al., 2010, Medicinal and biological potential of pumpkin: an updated review, *Nutrition Research Reviews*, 23, 184-190

Întocmit,
Director de proiect,
Conf.univ.ec.dr.ing. Adriana DABIJA

DabiJA

III. RAPORT FINAL

Perioada implementare: 01.10.2016 – 30.09.2018

TITLUL PROIECTULUI: Diversificarea gamei sortimentale și îmbunătățirea calității produselor lactate fermentate din cadrul S.C. TUDIA S.R.L. Suceava

Avizat,

Coordonator

Universitatea “Ștefan cel Mare” din Suceava

Agent economic

S.C. TUDIA S.R.L. Suceava

Reprezentant Legal

Ordonator de Credite,

Prof.univ. dr. Mihai DIMIAN



Reprezentant Legal

Director General,

Ing. Cristian MIHAI



Director Proiect

Conf.univ. ec.dr.ing. Adriana DABIJA

Dabijs

Responsabil de proiect

Ing. Luminița GROSU

Grosu

1. Obiectivele generale ale proiectului

Obiectivul general al proiectului îl constituie depistarea cauzelor care au condus la inconstanța calității produselor lactate fermentate, îmbunătățirea calității, mărirea termenului de valabilitate și diversificarea sortimentală a produselor lactate fermentate din cadrul firmei S.C. TUDIA S.R.L. Suceava.

2. Obiectivele specifice prevăzute / realizate ale proiectului

2.1. Efectuarea unui studiu de identificare a factorilor care influențează calitatea produselor lactate fermentate în cadrul tehnologiei existente la S.C. TUDIA S.R.L. Suceava

Echipa de implementare a proiectului a analizat fluxul tehnologic de obținere a PLF în cadrul S.C. TUDIA S.R.L. de la materia primă până la produsul finit. Datele obținute au fost comparate cu cele din literatura de specialitate și au fost propuse soluții de îmbunătățire a procesului tehnologic

Principalii factori identificați care influențează calitatea PLF sunt: calitatea laptelui – materie primă; calitatea culturilor starter; tehnologia adoptată de obținere a PLF: rețetele de fabricație, parametri tehnologici: temperatura, pH-ul, evoluția în timp a temperaturii și pH-ului, prezența exopolizaharidelor și aditivilor, amestecarea și stabilizarea finală; echipamentul tehnologic din dotare (fig.1).

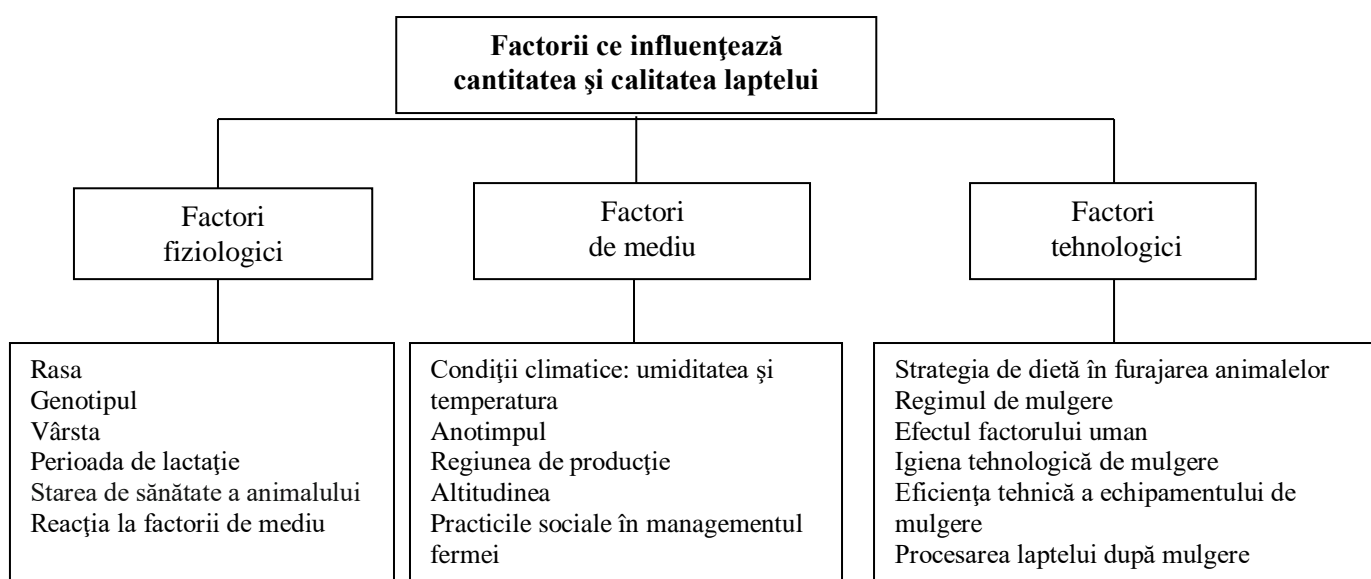


Fig.1. Principalii factori care influențează cantitatea și calitatea laptelui

Din literatura de specialitate se cunoaște că, prin controlul strict a doar 3 parametri – tratamentul termic al laptelui, calitatea culturilor starter și dozarea iaurtului după fermentare se poate îmbunătăți textura PLF de 2÷15 ori.

Firma se confruntă cu o problemă majoră legată de colectarea laptelui – materie primă. Motivul este numărul extrem de mare de furnizori de lapte de vacă – au fost contabilizați 1500 furnizori de lapte – cea mai mică cantitate de lapte ce se recepționează de la un furnizor fiind de 10 litri, iar cea mai mare – 1500 litri. Se cunoaște că, parametrii compoziționali ai laptelui supus fermentației sunt determinanți asupra structurii și texturii PLF prin conținutul de substanță uscată, raportul cazeine / proteine serice și conținut în grăsime. Pe de altă parte, compoziția laptelui devine un factor definitoriu numai în relație cu ceilalți parametri tehnologici, prin a căror adaptare și optimizare se pot realiza obiectivele de calitate impuse.

Pentru evaluarea principalelor caracteristici de calitate ale laptelui utilizat ca materie primă au fost prelevate probe de lapte în lunile noiembrie-decembrie 2016, de două ori pe săptămână timp de 6 săptămâni, în final analizându-se 120 probe de lapte. Probele de lapte au fost transportate în condiții optime la Laboratorul de tehnologia și controlul calității laptelui și produselor lactate și Laboratorul de microbiologie din cadrul Centrului de cercetare și instruire pentru știința și siguranța alimentului, Facultatea de Inginerie Alimentară, Universitatea Ștefan cel Mare din Suceava.

Studiul a fost reluat în anul 2017, pe parcursul a 10 luni (ianuarie-octombrie), eșantioanele de lapte au fost prelevate din trei centre de colectare ale laptelui din diferite zone geografice, apoi evaluate simultan prin metode clasice și metode moderne de analiză. Rezultatele sunt prezentate în tabelele nr. 1, 2 și 3.

Așa cum putem observa, principala influență a anotimpului a fost demonstrată în ceea ce privește conținutul de grăsime: deci, conținutul de grăsime din lapte are valori mai mari în lunile reci: ianuarie până în martie și începând cu luna aprilie, când vacile încep să se hrănească cu masă verde și au o activitate mai intensă (merg la pășunat), conținutul de grăsime a scăzut și din nou, din septembrie, a înregistrat o altă creștere.

**Tabelul nr.1. Parametrii fizico-chimici ai laptelui – materie primă
Centrul de colectare din Depresiunea Dornei**

2017 Luna	Caracteristici fizico-chimice – valori medii											
	Grăsime, %				Proteine, %				Substanță uscată neagră, %			
	Met. clasică	Eko Milk	Bentley	Lactostar	Met. clasică	Eko Milk	Bentley	Lactostar	Met. clasică	Eko Milk	Bentley	Lactostar
01	4.18	4.15	4.16	4.18	3.48	3.40	3.45	3.48	8.95	8.90	8.92	8.94
02	4.28	4.20	4.29	4.29	3.44	3.40	3.46	3.46	8.97	8.90	8.95	8.97
03	4.08	4.06	4.08	4.06	3.52	3.40	3.48	3.50	8.88	8.90	8.89	8.89
04	3.88	3.82	3.88	3.86	3.40	3.30	3.41	3.41	8.82	8.80	8.79	8.80
05	3.90	3.91	3.90	3.91	3.40	3.30	3.40	3.39	8.73	8.70	8.72	8.73
06	3.72	3.69	3.70	3.70	3.30	3.30	3.32	3.31	8.48	8.50	8.48	8.50
07	3.78	3.74	3.74	3.76	3.35	3.30	3.36	3.35	8.62	8.60	8.60	8.63
08	3.98	3.92	3.97	3.96	3.37	3.30	3.37	3.37	8.82	8.80	8.82	8.82
09	4.08	4.06	4.05	4.06	3.42	3.40	3.39	3.40	8.65	8.60	8.66	8.66
10	4.15	4.16	4.20	4.18	3.44	3.40	3.46	3.46	8.76	8.80	8.77	8.78

**Tabelul nr.2. Parametrii fizico-chimici ai laptelui – materie primă
Centrul de colectare din Podișul Fălticeni**

2017 Luna	Caracteristici fizico-chimice – valori medii											
	Grăsime, %				Proteine, %				Substanță uscată neagră, %			
	Met. clasică	Eko Milk	Bentley	Lactostar	Met. clasică	Eko Milk	Bentley	Lactostar	Met. clasică	Eko Milk	Bentley	Lactostar
01	4.10	4.11	4.10	4.09	3.42	3.40	3.41	3.41	8.84	8.80	8.84	8.82
02	4.06	4.05	4.05	4.06	3.35	3.30	3.34	3.32	8.79	8.80	8.80	8.80
03	4.08	4.06	4.07	4.08	3.34	3.30	3.34	3.32	8.82	8.80	8.81	8.83
04	3.90	3.92	3.92	3.92	3.29	3.30	3.30	3.30	8.74	8.70	8.74	8.72
05	3.90	3.88	3.90	3.88	3.32	3.30	3.34	3.31	8.74	8.70	8.72	8.70
06	3.76	3.78	3.76	3.76	3.26	3.20	3.24	3.24	8.65	8.60	8.65	8.63
07	3.70	3.74	3.72	3.72	3.24	3.20	3.25	3.24	8.63	8.60	8.62	8.62
08	3.85	3.84	3.84	3.85	3.32	3.30	3.31	3.31	8.72	8.70	8.71	8.71
09	3.85	3.85	3.82	3.84	3.30	3.30	3.30	3.29	8.72	8.70	8.72	8.72
10	4.08	4.10	4.08	4.09	3.44	3.40	3.42	3.42	8.79	8.80	8.82	8.82

**Tabelul nr.3. Parametrii fizico-chimici ai laptelui – materie primă
Centrul de colectare din Câmpia Moldovei**

2017 Luna	Caracteristici fizico-chimice – valori medii											
	Grăsime, %				Proteine, %				Substanță uscată neagră, %			
	Met. clasică	Eko Milk	Bentley	Lactostar	Met. clasică	Eko Milk	Bentley	Lactostar	Met. clasică	Eko Milk	Bentley	Lactostar
01	3.80	3.78	3.76	3.76	3.32	3.30	3.32	3.33	8.65	8.60	8.64	8.64
02	3.72	3.73	3.72	3.72	3.30	3.30	3.32	3.32	8.62	8.60	8.59	8.60
03	3.68	3.70	3.72	3.71	3.31	3.30	3.31	3.34	8.64	8.60	8.64	8.62
04	3.46	3.45	3.45	3.46	3.27	3.30	3.28	3.27	8.54	8.50	8.56	8.56
05	3.41	3.42	3.41	3.42	3.28	3.30	3.26	3.26	8.52	8.50	8.52	8.50
06	3.35	3.36	3.35	3.32	3.25	3.20	3.25	3.24	8.48	8.50	8.47	8.48
07	3.36	3.35	3.34	3.34	3.24	3.20	3.24	3.21	8.51	8.50	8.50	8.50
08	3.60	3.60	3.58	3.59	3.32	3.30	3.31	3.32	8.58	8.60	8.62	8.60
09	3.72	3.72	3.72	3.72	3.38	3.40	3.36	3.40	8.64	8.60	8.62	8.64
10	3.82	3.84	3.82	3.80	3.39	3.40	3.39	3.38	8.72	8.70	8.74	8.72

Influența sezonului asupra conținutului de proteine nu a fost atât de semnificativă, așa cum s-a constatat, chiar dacă există o anumită interrelație între conținutul de grăsime și conținutul de proteine. Rezultatele evaluării principalelor efecte ale regiunii de producție asupra caracteristicilor laptelui (conținutul de grăsime, conținutul de proteine și conținutul de substanță uscată negrasă), pe de o parte, și efectul de interacțiune dintre factori, pe de altă parte, sunt prezentate în fig.2.

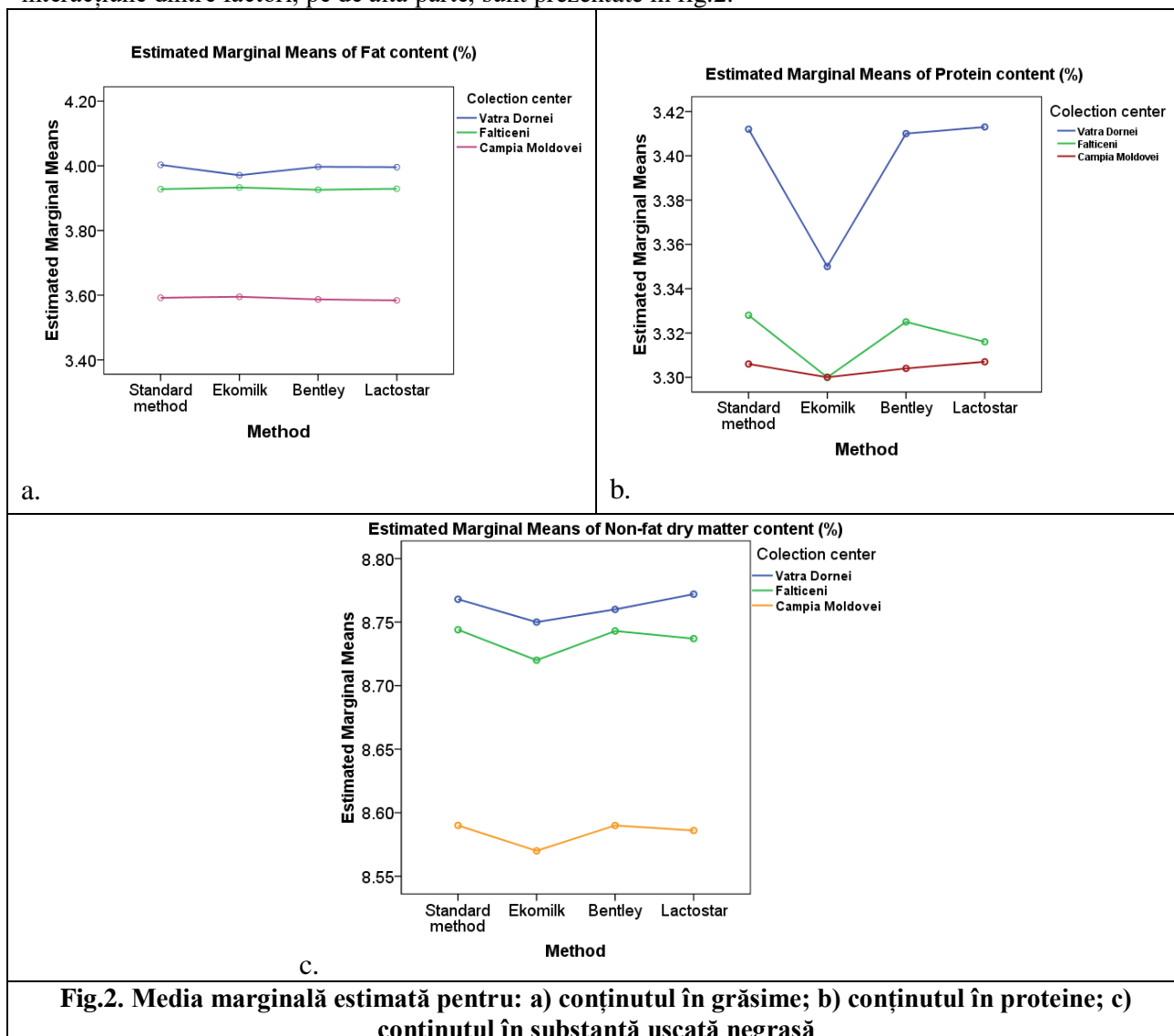


Fig.2. Media marginală estimată pentru: a) conținutul în grăsime; b) conținutul în proteine; c) conținutul în substanță uscată negrasă

Din analiza graficului se evidențiază faptul că există o influență semnificativă a centrului de achiziție a laptelui asupra proprietăților chimice ale acestuia (conținut de grăsime, conținutul de substanță uscată negrasă și conținutul de proteine) și o interacțiune mai puțin semnificativă între centrul de achiziție și metoda de analiză utilizată. Comparațiile multiple indică faptul că în centrul de achiziție "Vatra Dornei" valoarea medie a conținutului de grăsime este mai mare decât în centrul de achiziție "Falticeni", respectiv în centrul de achiziție "Campia Moldovei". În ceea ce privește conținutul de grăsime al laptelui, diferența medie a fost semnificativă ($p \leq 0,05$) între achiziția laptelui în centrele Vatra-Dornei și Campia Moldovei și între achiziția laptelui în centrele Falticeni și Campia Moldovei. S-a constatat o diferență semnificativă ($p > 0,05$) între valoarea medie a conținutului de grăsime din laptele de la centrul de achiziții Falticeni și centrul de achiziții Vatra-Dornei.

2.2. Evaluarea principalelor caracteristici de calitate ale produselor lactate fermentate existente la S.C. TUDIA S.R.L. Suceava. Optimizarea procesului tehnologic în urma implementării soluțiilor propuse

La realizarea PLF se utilizează rețete de fabricație deja consacrate, furnizorii de ingrediente sunt aceiași, parametrii tehnologici sunt monitorizați continuu, nu se efectuează modificări pe fluxul tehnologic. Cu toate acestea, rezultă șarje de produs finit la care apare defectul de textură (coagul filant), destul de neplăcut pentru consumatori și / sau fenomenul de sinereză (separare de zer). Consumatorul dorește ca atunci

când cumpără PLF specifice firmei S.C. TUDIA S.R.L. să regăsească aceleași caracteristici senzoriale și la a N...a cumpărare. Dacă, la un moment dat, cumpără un produs cu însușiri senzoriale diferite, de exemplu, coagul filant, separare de zer, este posibil ca el să renunțe la produsele firmei, în condițiile actuale, când pe piața PLF concurența este acerbă.

De aceea, pe lângă monitorizarea calității laptelui s-a realizat un studiu al tuturor parametrilor tehnologici în vederea optimizării acestora cu scopul obținerii unor PLF cu structură și textură corespunzătoare, fără sinereză. Textura redă caracteristicile senzoriale și reologice ale PLF în relație cu structura dobândită de acestea prin modificarea diversilor parametri tehnologici.

Parametrii tehnologici, compoziția laptelui și interacțiunile caracteristice și sinergetice între microorganismele din cultura starter și ingredientele adăugate din rețetele de fabricație au fost investigate că influențează caracteristicile de calitate ale produselor lactate fermentate. Au fost prelevate probe de iaurt pe perioada a două luni de zile (ianuarie-februarie), probe care au fost analizate din punct de vedere senzorial, fizico-chimic și reologic.

Pentru optimizarea procesului tehnologic de obținere a iaurtului s-a utilizat proiectarea statistică a experimentelor. Această tehnică este extrem de eficientă deoarece permite studiul efectelor mai multor factori simultan. Variația unor factori independenți (temperatura de fermentare, cantitatea de inocul, compoziția laptelui – materie primă) care influențează calitatea iaurtului poate fi controlată de producător pentru a evalua cantitativ efectele acestei variații asupra caracteristicilor de calitate ale produsului finit (pH, sinereză, WHC, vâscozitate dinamică, modulul de elasticitate, modulul de vâscozitate). Experimentul programat permite estimarea interacțiunilor dintre factori și furnizează informații prin aplicarea metodei suprafeței de răspuns legate de efectele factorilor asupra caracteristicilor de calitate ale iaurtului care prezintă interes în această cercetare.

Pe baza rezultatele experimentale obținute pentru probele de iaurt luate în studiu conform matricei experimentale construită cu softul Design-Expert se obțin modele descrise de o funcție matematică pentru caracteristicile de calitate: pH, sinereză, WHC, vâscozitate dinamică, modulul de elasticitate, modulul de vâscozitate care conduc la estimări cât mai precise ale coeficienților acestei funcții. Prin analiza răspunsurilor multiple, utilizând optimizarea numerică, s-a determinat valoarea optimă pentru factorii independenți care influențează calitatea produsului finit.

Valorile optime determinate cu ajutorul softului Design-Expert arată că se obține un iaurt cu calitatea îmbunătățită atunci când temperatura de fermentare este de **41,24°C**, doza de inocul de **0,3%** și conținutul de grăsime al laptelui de **3,5%**.

Modelele matematice pentru principalele caracteristici de calitate ale iaurtului obținute în urma aplicării softului Design-Expert sunt descrise de ecuațiile următoare:

pH-ul:

$$pH = 4.50 - 0.06 \cdot X_1 - 0.01 \cdot X_2 + 0.02 \cdot X_3 + 0.04 \cdot X_1 \cdot X_2 + 0.02 \cdot X_1 \cdot X_3 - 0.01 \cdot X_2 \cdot X_3 - 0.01 \cdot X_1^2 + 0.01 \cdot X_2^2 \quad (1)$$

Sinereza:

$$Syneresis = 39.97 + 1.14 \cdot X_1 - 0.36 \cdot X_2 - 1.57 \cdot X_3 - 0.01 \cdot X_1 \cdot X_2 - 0.13 \cdot X_1 \cdot X_3 + 0.60 \cdot X_2 \cdot X_3 + 4.72 \cdot X_1^2 - 0.02 \cdot X_2^2 + 0.94 \cdot X_3^2 \quad (2)$$

Capacitatea de reținere a zerului:

$$WHC = 53.47 - 2.25 \cdot X_1 + 0.38 \cdot X_2 + 2.40 \cdot X_3 + 0.26 \cdot X_1 \cdot X_2 + 2.19 \cdot X_1 \cdot X_3 - 1.00 \cdot X_2 \cdot X_3 - 5.45 \cdot X_1^2 + 0.75 \cdot X_2^2 - 2.30 \cdot X_3^2 \quad (3)$$

Vâscozitatea dinamică:

$$\eta = 0.28 + 0.02 \cdot X_1 + 0.01 \cdot X_2 + 0.01 \cdot X_3 + 0.01 \cdot X_1 \cdot X_2 - 0.01 \cdot X_1 \cdot X_3 + 0.01 \cdot X_2 \cdot X_3 - 0.01 \cdot X_1^2 + 0.01 \cdot X_2^2 + 0.01 \cdot X_3^2 \quad (4)$$

Modulul de elasticitate:

$$G' = 87.3 + 14.1 \cdot X_1 - 5.1 \cdot X_2 + 17.0 \cdot X_3 + 0.4 \cdot X_1 \cdot X_2 - 2.0 \cdot X_1 \cdot X_3 - 10.3 \cdot X_2 \cdot X_3 - 47.1 \cdot X_1^2 + 9.2 \cdot X_2^2 + 11.1 \cdot X_3^2 \quad (5)$$

Modulul de vâscozitate:

$$G'' = 312.2 + 54.3 \cdot X_1 + 7.9 \cdot X_2 + 36.2 \cdot X_3 + 4.8 \cdot X_1 \cdot X_2 - 10.5 \cdot X_1 \cdot X_3 + 4.0 \cdot X_2 \cdot X_3 - 147.1 \cdot X_1^2 + 17.5 \cdot X_2^2 + 20.0 \cdot X_3^2 \quad (6)$$

În toate aceste ecuații:

X_1 – temperatura de fermentare utilizată la obținerea iaurtului;

X_2 – cantitatea de cultură starter;

X_3 – conținutul de grăsime al laptelui – materie primă.

Rezultatele cercetărilor efectuate pentru realizarea obiectivelor 2.1. și 2.2. au fost diseminate prin: **participare la manifestări științifice - 5 lucrări, publicare în reviste ISI – 1 articol, publicare în reviste BDI – 3 articole, 3 lucrări de disertație.**

2.3. Diversificarea gamei sortimentale a produselor lactate fermentate prin stabilirea unor rețete de fabricație la nivel de laborator tehnologic și obținerea unor produse lactate fermentate inovative. Evaluarea caracteristicilor de calitate ale noilor produse lactate fermentate. Evaluarea impactului noilor produse și a celor îmbunătățite asupra percepției consumatorilor

Produsele lactate fermentate ale firmei se diferențiază de alte produse similare existente pe piață prin faptul că nu utilizează în rețeta de fabricație aditivi și alte ingrediente. Sloganul firmei este „**Gustos și sănătos**”. Prin realizarea proiectului ne-am propus să identificăm soluții viabile pentru utilizarea unor ingrediente naturale în rețetele de fabricație ale iaurtului, cu obținere de noi produse, soluții care să respecte politica firmei de a folosi doar ingrediente naturale în rețetele de fabricație, ingrediente care să întrunească și cerințele de siguranță alimentară.

În vederea **măririi termenului de valabilitate** prin îmbunătățirea stabilității iaurtului au fost propuse mai multe variante experimentale de modificare a rețetei de fabricație a iaurtului prin:

- a) utilizarea adaosului de **pulbere de cătină, pudră de măceșe și extract pudră din semințe de struguri** în rețeta de fabricație a iaurtului. Cele trei ingrediente au fost adăugate în rețeta de fabricație a iaurtului cu coagul ferm în proporții variabile (0÷2%) și au fost stabilite variantele cu cele mai bune rezultate ale evaluărilor senzoriale, fizico-chimice, reologice și al termenului de valabilitate. Au fost elaborate **2 (două) propuneri de brevete de invenție** și diseminate rezultatele cercetărilor efectuate prin: **participare la manifestări științifice - 7 lucrări, publicare în reviste BDI – 3 articole, 1 lucrare de disertație;**
- b) utilizarea unor **extracte de plante** cu rol în mărirea termenului de valabilitate și îmbunătățirea proprietăților funcționale ale iaurtului: **salvie, păducel, șovârv, armurariu**. Rezultatele obținute în urma experimentărilor efectuate prin adaos de extracte de plante în proporție de 0,25%÷1% în rețeta de fabricație a iaurtului au fost diseminate prin următoarele: **participare la manifestări științifice - 2 lucrări, publicare în reviste ISI – 1 articol.**

Cercetările de **diversificare a gamei sortimentale** au fost efectuate pe două categorii de produse:

- a) **iaurt cu coagul ferm / iaurt cu coagul spart**, cu conținuturi diferite de grăsime și adaos de diferite ingrediente: semințe de dovleac, făină și fulgi de hrișcă, pudră de sfeclă, făină de topinambur, făină de ghinde, pudră de fructe (merișoare, afine), fibre dietetice de: mazăre, ovăz, grâu, inulină, măr, morcov. La nivel de laborator tehnologic au fost elaborate rețete de fabricație ale acestor tipuri de iaurt, care au fost evaluate senzorial, fizico-chimic și reologic, stabilindu-se în final varianta optimă ce poate fi aplicată industrial. Rezultatele obținute în urma experimentărilor efectuate au fost diseminate prin următoarele: **participare la manifestări științifice - 19 lucrări, publicare în reviste ISI – 3 articole, publicare în reviste BDI – 6 articole, 6 propuneri de brevete de invenție, 2 lucrări de disertație;**
- b) **iaurt gras și fortifiat cu proteine vegetale**: izolat proteic din soia, izolat proteic din mazăre, gluten din grâu, făină din semințe de dovleac, pudră proteică din semințe de cânepă. Rezultatele obținute în urma experimentărilor efectuate au fost diseminate prin următoarele: **participare la manifestări științifice - 3 lucrări, publicare în reviste ISI – 2 articole, 1 lucrare de disertație.**

2.4. Implementarea noilor produse pe linia tehnologică de fabricație a produselor lactate fermentate la S.C. TUDIA S.R.L. Suceava

Pe linia tehnologică de fabricație a produselor lactate fermentate din cadrul firmei s-au introdus 2 (două) noi sortimente de iaurt: **iaurt cu semințe de dovleac** (6% grăsime și 6% semințe de dovleac) și **iaurt cu hrișcă și fibre de ovăz** (8% grăsime, 4% fulgi de hrișcă, 1% făină de hrișcă și 1% fibre de ovăz). Cele două produse acceptate pentru a fi introduse în procesul tehnologic de fabricație industrială în cadrul S.C. TUDIA S.R.L. Suceava au în comun faptul că se obțin prin fermentare-termostatare în vană, deci fac parte din categoria iaurtului cu coagul spart. S-au elaborat specificațiile tehnice de produs și instrucțiunile tehnologice de fabricație, în conformitate cu linia tehnologică existentă în cadrul S.C. TUDIA S.R.L.Suceava.

2.5. Elaborarea cel puțin a unui brevet de invenție după definitivarea tehnologiei de obținere a unui produs nou

Cercetările efectuate ne-au condus la elaborarea a **opt propuneri de brevete de invenție** care au fost înaintate către Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci (OSIM):

Propuneri brevete de invenție:

1. Dabija, A., Codină, G.G., *Iaurt cu semințe de dovleac*
2. Dabija, A., Codină, G.G., *Iaurt cu hrișcă și fibre de ovăz*
3. Dabija, A., Mironeasa, S., Sidor, A.M., *Iaurt cu cătină și extract din semințe de struguri*
4. Dabija, A., Mironeasa, S., *Iaurt cu măceșe și extract din semințe de struguri*
5. Dabija, A., Oroian, M.A., *Iaurt cu sfeclă și fibre de morcov*
6. Dabija, A., Oroian, M.A., *Iaurt cu proteine din cânepă*
7. Dabija, A., Sidor, A.M., *Iaurt cu cătină și fibre de morcov*

8. Dabija, A., Codină, G.G., *Iaurt cu făină de ghinde și fibre de măr*

2.6. *Consolidarea parteneriatului universitate – agent economic, „ruperea barierei” dintre teorie și practică pentru a facilita schimbul de bune practici de lucru și armonizarea cerințelor de pe piața muncii cu pregătirea de specialitate conferită absolvenților în cadrul universității. Formarea de atitudini, aptitudini și competențe profesionale cheie la viitorii absolvenți pentru angajare pe piața muncii prin stagii de pregătire practică și activități extracurriculare organizate în parteneriat cu agentul economic în vederea dezvoltării spiritului antreprenorial la viitorii absolvenți ai studiilor de licență și masterat.*

Stagiile de practică s-au derulat în conformitate cu planul de învățământ a fiecărui ciclu de studii, cu durata de **120 de ore** pentru **studenții masteranzi din anul II** (20 zile a câte 6 ore/zi) și **90 de ore** (15 zile a câte 6 ore/zi) pentru studenții din anii II și III de la ciclul de licență.

Practica s-a derulat pe întreaga perioadă a proiectului, după o **planificare calendaristică** care a fost realizată pentru fiecare an universitar, în concordanță cu tematica stabilită și cu activitatea desfășurată în cadrul proiectului. S-au înscris pentru stagiul de practică **22 de studenți de la ciclul de licență** din anii II și III și **11 studenți masteranzi** din anul II. Documente elaborate: convenție de practică; calendar și program desfășurare practică; tematică stagiul de practică. Studenții au întocmit caietul de practică în conformitate cu tematica stabilită.

Studenții implicați în activitatea de practică au prezentat **15 lucrări**, în cadrul unor manifestări științifice studentești, naționale și internaționale, **7** dintre aceste lucrări fiind premiate: **2 lucrări - premiul I (Kiev, 2017 și 2018)**, **1 lucrare - premiu II (Kiev, 2017)**, **1 lucrare - premiu de excelență și premiul I (Bacău, 2017)**, **1 lucrare - premiu II (Oradea, 2018)**, **1 lucrare - mențiune (Ecotrophelia, 2018)**.

De asemenea, pe tematica proiectului și în urma efectuării stagiului de practică de către studenții masteranzi s-au elaborat și susținut **7 lucrări de disertație**.

3. Impactul rezultatelor obținute

Articole prezentate la diferite manifestări științifice internaționale:

1. Dabija A., Ropciuc S., *Aspects concerning obtaining innovative fermented dairy products*, 16th SGEM International Conferences Vienna Green, 2th November – 5th November, 2016, Vienna, Austria, poster presentation
2. Ropciuc S., Dabija A., *Monitoring the fermentation process and the quality improvement of yogurt with added starch*, 16th SGEM International Conferences Vienna Green, 2th November – 5th November, Vienna, Austria, poster presentation
3. Dabija, A., Mironeasa, S., Oroian, M., Sion, I., *Study concerning milk quality – raw material for dairy industry*”, 4th International Conference on Food Security and Nutrition, ICFSN 2017, 13.03÷15.03.2017, Praga, Cehia, oral presentation
4. Dabija, A., Gătlan, A.M., Codină, G.G., *Study concerning the influence of different fibres addition in yogurt on its rheological, physicochemical and sensory characteristics*, European Biotechnology Congress 2017, 24.05÷28.05.2017, Dubrovnik, Croația, poster presentation
5. Dabija, A., Gătlan, A.M., Rusu, L., Mironeasa, S., *Use of experimental design for quality optimization of yogurt with rosehip powder and grape seed extracts*, 17th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM, Nano, Bio and Green – Technologies For a Sustainable Future, Section: Advances in Biotechnology, 29.06÷05.07.2017, Albena, Bulgaria poster presentation
6. Sidor, A.M., Dabija, A., Gutt, G., Todosi Sănduleac, E., Sidor, V., *The effect of yogurt enrichment with sea buckthorn powder on its sensory acceptance, rheological, textural and physicochemical properties*, 17th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM, Nano, Bio and Green – Technologies For a Sustainable Future, Section: Advances in Biotechnology, 29.06÷05.07.2017, Albena, Bulgaria, poster presentation
7. Dabija, A., Oroian, M.A., Sidor, A.M., Codină, G.G., *Rheological characterization of yogurt with different types of fibres*, Iberian Meeting on Rheology (IBEREO 2017), 6.09-8.09 2017, Valencia, Spania, poster presentation
8. Dabija, A., Codină, G.G., Oroian, M.A., Mironeasa, S., *Effect of tomato skins powder on rheological and physicochemical characteristics of milk yogurt*, Iberian Meeting on Rheology (IBEREO 2017), 06÷08.09.2017, Valencia, Spania, oral presentation
9. Gătlan, M.A., Mironeasa, C., Oroian, M.A., Sănduleac, E.T., Mironeasa, S., *Optimization of sea buckthorn fruit powder yogurt formulation using rheological analysis*, Iberian Meeting on Rheology (IBEREO 2017), 06÷08.09.2017, Valencia, Spania, poster presentation
10. Ropciuc, S., Dabija, A., Sidor, A.M., Oroian, M.A., *Influence of fortification with vegetable and fruit powder on the rheological and physicochemical properties of yogurt*, Iberian Meeting on Rheology (IBEREO 2017), 06÷08.09.2017, Valencia, Spania, oral presentation
11. Dabija, A., Gătlan, Rebenciuc, I., Sănduleac, E.T., *Effect of vegetable proteins addition on yogurt quality*, 8th International Symposium EURO-ALIMENT, 06÷08.09.2017, Galati, România, poster presentation

12. Dabija, A., Oroian, M.A., Ropciuc, S., Sidor, A.M., *Production of a novel yogurt using some local vegetable raw materials*, 4th North and East European Congress on Food, NEEFood 2017, 10.09÷13.09.2017, Kaunas, Lituania, oral presentation
13. Dabija, A., Boca, A.I., Gâtlan, A.M., *Study on the influence of different types of lactic cultures on the quality of yogurt*, 16th International Symposium Prospects for the 3rd Millennium Agriculture, 28.09÷30.09, 2017, Cluj-Napoca, Romania, oral presentation
14. Dabija, A., Oroian, M.A., Sion, I., *Some aspects regarding shelf-life augmentation in fermented milk products*, 2nd Innovations in Food Packaging, Shelf Life and Food Safety Conference, PACK 2017, 03.10÷06.10.2017, München, Germania, poster presentation
15. Dabija, A., Mironeasa, S., Codină, G.G., Gâtlan, A.M., *Study regarding yogurts' shelf life extending by using some different herbs extracts*, Total Food 2017, Exploitation of agri-food chain wastes, 31.10÷02.11.2017, Norwich, Marea Britanie, poster presentation
16. Codină, G.G., Dabija, A., *Studies regarding the physicochemical properties of fermented dairy products from various types of milk*, Total Food 2017, Exploitation of agri-food chain wastes, 31.10÷02.11.2017, Norwich, Marea Britanie, poster presentation
17. Dabija, A., Mironeasa, S., *Influence of enrichment of yoghurt with grape peel flour on the quality of product*, lucrare prezentată la Total Food 2017, Exploitation of agri-food chain wastes, 31.10÷02.11.2017, Norwich, Marea Britanie, poster presentation
18. Dabija, A., Oroian, M.A., Codină, G.G., Sidor, A.M., *Effect of different vegetable proteins addition on the yogurt's quality*, 31st EFFoST International Conference 2017 - Food Science and Technology Challenges for the 21st Century - Research to Progress Society, 13.11÷16.11.2017, Sitges, Spania, poster presentation
19. Oroian, M.A., Dabija, A., Codină, G.G., *Influence of different formulations of fibres on yogurt properties*, 31st EFFoST International Conference 2017 - Food Science and Technology Challenges for the 21st Century - Research to Progress Society, 13.11÷16.11.2017, Sitges, Spania, oral presentation
20. Dabija, A., Oroian, M.A., Mironeasa, S., Codină, G.G., Ropciuc, S., Gâtlan, A.M., *The influence of herbs extract (milk thistle, hawthorn, sage and marjoram) on yogurt properties*, lucrare prezentată la 7th International Conference, Biotechnologies, present and perspectives, 24.11÷25.11.2017, Suceava, poster presentation
21. Codină, G.G., Dabija, A., Oroian, M.A., Mironeasa, S., Ropciuc, S., Gâtlan, A.M., *Influence of acorn flour addition on the quality of yogurt*, 7th International Conference, Biotechnologies, present and perspectives, 24.11÷25.11.2017, Suceava, poster presentation
22. Mironeasa, S., Dabija, A., Ropciuc, S., *Optimization of an improved yogurt formulation containing natural ingredients by d-optimal mixture experimental design*, 7th International Conference, Biotechnologies, present and perspectives, 24.11÷25.11.2017, Suceava, poster presentation
23. Gâtlan, A.M., Dabija, A., Oroian, M.A., Mironeasa, S., Codină, G.G., Ropciuc, S., *Effect of beetroot powder addition on rheological physicochemical and sensorial properties of yogurt*, 7th International Conference, Biotechnologies, present and perspectives, 24.11÷25.11.2017, Suceava, poster presentation
24. Oroian, M.A., Dabija, A., Mironeasa, S., Codină, G.G., Ropciuc, S., Gâtlan, A.M., *Rheological, physicochemical and sensorial properties of yogurt enriched with buckwheat flour*, 7th International Conference, Biotechnologies, present and perspectives, 24.11÷25.11.2017, Suceava, poster presentation
25. Ropciuc, S., Dabija, A., Oroian, M.A., Mironeasa, S., Gâtlan, A.M., Codină, G.G., *Improvement of rheological and sensory properties of yogurt with Romanian autochthonous plant powder addition*, 7th International Conference, Biotechnologies, present and perspectives, 24.11÷25.11.2017, Suceava, poster presentation
26. Dabija, A., Gâtlan, A.M., Rusu, L., Mironeasa, S., *Use of experimental design for quality optimization of yogurt with rosehip powder and grape seed extracts*, 17th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM, Nano, Bio and Green – Technologies For a Sustainable Future, Section: Advances in Biotechnology, 27.11÷30.11.2017, poster presentation
27. Dabija, A., Oroian, M.A., Sidor, A.M., Mironeasa, S., *Study on the influence of fermentation temperature and the amount of starter culture on yogurt quality*, 3rd International Conference on Food Properties (ICFP2018), 22÷24.01.2018, Sharjah, Emiratele Arabe Unite, poster presentation, premiul "Best Paper Award On Food Properties Predictions, Modeling and Control track"
28. Oroian, M.A., Dabija, A., Codină, G.G., *Influence of cranberries powder addition on yogurt properties*, 3rd International Conference on Food Properties (ICFP2018), 22÷24.01.2018, Sharjah, Emiratele Arabe Unite, oral presentation
29. Dabija, A., Codină, G.G., Ropciuc, S., *Studies regarding the production of a novel yogurt using some local plant raw materials*, International Conference on Raw Materials to Processed Foods, 11÷13.04.2018, Antalya, Turcia, 18÷20.10.2018
30. Dabija, A., Codină, G.G., Sidor, A.M., *Plant proteins supplementation effects on the quality characteristics of yogurt*, European Biotechnology Congress, 26÷28.04.2018, Atena, Grecia, poster presentation
31. Dabija, A., Oroian, M.A., Codină, G.G., Stroe, S.G., *Physicochemical and sensory properties of yogurt with acorn flour and apple fiber*, 9th Central European Congress on Food „Food Science for Well-being”, 24÷26.05.2018, Sibiu, România, poster presentation

32. Dabija, A., Codină, G.G., Stroe, S.G., Boboc, M., *Influence of pumpkin seeds addition on the quality characteristics of yogurt*, 18th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2018, 30.06÷09.07.2018, Albena, Bulgaria, poster presentation
33. Dabija, A., Oroian, M.A., Mironeasa, S., Sidor, A.M., *Physicochemical and sensory properties of yogurt with seabuckthorn powder, rosehip powder and grape seed extract during storage*, 18th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2018, 30.06÷09.07.2018, Albena, Bulgaria, poster presentation
34. Dabija, A., Codină, G.G., Stroe, S.G., Sion, I., *The relationship between sensory and physicochemical characteristics of yogurt with pumpkin seeds*, Eighth European Conference on Sensory and Consumer Research EUROSENSE 2018, 02÷05.09.2018, Verona, Italia, poster presentation
35. Dabija, A., Oroian, M.A., Codină, G.G., *Effect of buckwheat and oat fibers addition on the quality of yogurt*, 4th edition of the international conference "Modern Technology in the food industry 2018", 18÷20.10.2018, Chişinău, Republica Moldova, poster presentation
36. Dabija, A., Mironeasa, S., Sidor, A.M., *Influence of seabuckthorn and grape seed extract on sensory, physicochemical and rheological characteristics of yogurt*, 4th edition of the international conference "Modern Technology in the food industry 2018", 18÷20.10.2018, Chişinău, Republica Moldova, poster presentation

Articole publicate în reviste cotate ISI Thomson Reuters și în volume indexate ISI Proceeding:

1. Dabija A., Ropciuc S., 2016, *Aspects concerning obtaining innovative fermented dairy products*, International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM: Surveying Geology & mining Ecology Management, Conference Proceedings vol. III, pp.185-192
<https://search.proquest.com/openview/c20708cae2c3ad1bd88789da106c26ac/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1536338>
2. Ropciuc S., Dabija A., 2016, *Monitoring the fermentation process and the quality improvement of yogurt with added starch*, International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM: Surveying Geology & mining Ecology Management, Conference Proceedings vol. III, pp. 293-300
<https://search.proquest.com/openview/f2dec732d52abd63b686c31a8af1fcf/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1536338>
3. Dabija, A., Gătlan, A.M., Codină, G.G., 2017, *Study concerning the influence of different fibres addition in yogurt on its rheological, physicochemical and sensory characteristics*, Journal of Biotechnology, 256, S72, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168165617313408>
4. Dabija, A., Codină, G.G., Ropciuc, S., Gătlan, A.M., Rusu, L., 2018, *Assessment of the antioxidant activity and quality attributes of yogurt enhanced with wild herbs extracts*, Journal of Food Quality, Article ID 5329386, 12 pages, Disponibil on-line: <https://doi.org/10.1155/2018/5329386>
5. Dabija, A., Codină, G.G., Gătlan, A.M., Todosi Sănduleac, E., Rusu, L., 2018, *Effects of some vegetable proteins addition on yogurt quality*, Scientific Study & Research. Chemistry, Chemical Engineering, Biotechnology, Food Industry, vol.19 (2), 181-192, <http://pubs.ub.ro/?pg=revues&rev=csc6&num=201802&vol=2&aid=4713>
6. Dabija, A., Codină, G.G., Gătlan, A.M., Rusu, L., 2018, *Quality assessment of yogurt enriched with different types of fibers*, Cyta – Journal of Food, 16(2), 859-867, <https://doi.org/10.1080/19476337.2018.1483970>
7. Dabija, A., Codină, G.G., Sidor, A.M., 2018, *Plant proteins supplementation effects on the quality characteristics of yogurt*, Journal of Biotechnology, 280, S57
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168165618303614?via%3Dihub>

Articole publicate în reviste și volumele unor manifestări științifice indexate în alte baze de date internaționale

1. Dabija, A., Codină, G.G., Sidor, A.M., 2017, *Effect of different fibre addition on the yogurt's quality*, 17th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM, Nano, Bio and Green – Technologies For a Sustainable Future, Section: Advances in Biotechnology, Conference Proceedings, 17 (61), 655-663
<https://www.sgem.org/index.php/call-for-papers/conference-proceedings-sgem>
2. Sidor, A.M., Dabija, A., Gutt, G., Todosi Sănduleac, E., Sidor, V., 2017, *The effect of yogurt enrichment with sea buckthorn powder on its sensory acceptance, rheological, textural and physicochemical properties*, 17th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM, Nano, Bio and Green – Technologies For a Sustainable Future, Section: Advances in Biotechnology, Conference Proceedings, 17 (61), 1117-1127, <https://www.sgem.org/index.php/call-for-papers/conference-proceedings-sgem>
3. Dabija, A., Oroian, M.A., Sidor, A.M., Codină, G.G., 2017, *Rheological characterization of yogurt with different types of fibres*, The Multi-disciplinary Science of Rheology-Towards a Healthy and Sustainable Development, ISBN 978-84-697-5123-7, p.40-43, <http://e-rheo-iba.org/Papers/IBEREO2017.pdf>
4. Dabija, A., Codină, G.G., Oroian, M.A., Mironeasa, S., 2017, *Effect of tomato skins powder on rheological and physicochemical characteristics of milk yogurt*, The Multi-disciplinary Science of Rheology-Towards a Healthy and Sustainable Development, ISBN 978-84-697-5123-7, p.36-39 <http://e-rheo-iba.org/Papers/IBEREO2017.pdf>
5. Ropciuc, S., Dabija, A., Sidor, A.M., Oroian, M.A., 2017, *Influence of fortification with vegetable and fruit powder on the rheological and physicochemical properties of yogurt*, The Multi-disciplinary Science of Rheology-Towards a Healthy and Sustainable Development, ISBN 978-84-697-5123-7, 44-47, <http://e-rheo-iba.org/Papers/IBEREO2017.pdf>
6. Dabija, A., Gătlan, A.M., Rusu, L., Mironeasa, S., 2017, *Use of experimental design for quality optimization of yogurt with rosehip powder and grape seed extracts*, 17th International Multidisciplinary Scientific GeoConference

SGEM, Nano, Bio and Green – Technologies For a Sustainable Future, Section: Advances in Biotechnology, Conference Proceedings, 17 (63), 421-428, DOI: [10.5593/SGEM2017H/63/S25.054](https://sgemworld.at/sgemlib/spip.php?article11261), <https://sgemworld.at/sgemlib/spip.php?article11261>

- Dabija, A., Codină, G.G., Stroe, S.G., Boboc, M., 2018, *Influence of pumpkin seeds addition on the quality characteristics of yogurt*, 18th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2018, Conference proceedings, vol.18, Nano, bio, and green – technologies for a sustainable future, issue 6.2: Advances in biotechnology, pp 269-276
- Dabija, A., Oroian, M.A., Mironeasa, S., Sidor, A.M., 2018, *Physicochemical and sensory properties of yogurt with seabuckthorn powder, rosehip powder and grape seed extract during storage*, 18th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2018, Conference proceedings, vol.18, Nano, bio, and green – technologies for a sustainable future, issue 6.2: Advances in biotechnology, pp 429-436
- Dabija, A., Mironeasa, S., Oroian, M., Sion, I., 2018, *Study concerning milk quality – raw material for dairy industry*, International Journal of Food Engineering (ISSN 2301-3664), 4 (1): 14-21, <http://www.ijfe.org/uploadfile/2018/0228/20180228014728526.pdf>
- Dabija, A., Codină, G.G., Gâtlan, A.M., 2018, *Influence of different commercial starter cultures on quality of yogurt*, IOSR Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology (IOSR-JESTFT) 12 (2) 17-24, <http://www.iosrjournals.org/iosr-jestft/papers/Vol12-%20Issue%202/Version-2/C1202021724.pdf>
- Dabija, A., Codină, G.G., Ropciuc, S., Stroe, S.G., 2018, *Studies regarding the production of a novel yogurt using some local plant raw materials*, Journal of Food Processing and Preservation, ID: JFPP13826, DOI: [10.1111/jfpp.13826](https://doi.org/10.1111/jfpp.13826)
- Dabija, A., Oroian, M.A., Mironeasa, S., Gatlán, A.M., *Study on the Influence of Fermentation Temperature and the Amount of Starter Culture on Yogurt Quality*, Journal of Food Science and Technology, lucrare în evaluare (revizia II), JFST-D-18-00277R1

Participare la conferințe studențești cu lucrări științifice pe tematica proiectului:

- Andrei, G., Triguć, R., Dabija, A., *Improving the quality yogurt by addition pea fibre*, George ANDREI, Renata TRIGUC, Adriana DABIJA, International Scientific Conference of Young Scientists and Students “Youth Scientific Achievements to the 21st Century Nutrition Problem Solution”, Kiev, Ucraina, 5-6 aprilie 2017, premiul II
- Corobco, A.E., Buta, R.I., Dabija, A., *Studies concerning addition of inulin on the sensorial and physicochemical properties of yogurt*, International Scientific Conference of Young Scientists and Students “Youth Scientific Achievements to the 21st Century Nutrition Problem Solution”, Kiev, Ucraina, 5-6 aprilie 2017, premiul I
- Corobco, A.E., Buta, R.I., Benderschi, O., *Efectul adaosului de inulină asupra proprietăților reologice, fizico-chimice și senzoriale ale iaurtului*, Coordonatori științifici: Adriana Dabija, Anca-Mihaela Gâtlan, Sesiunea de comunicări științifice studențești, editia a XV-a, USAMV Cluj-Napoca, 26 aprilie 2017
- Triguć, R., Andrei, G., Rotari, N., *Aspecte privind fortifierea cu diferite fibre a iaurtului*, Coordonatori științifici: Adriana Dabija, Anca-Mihaela Gâtlan, Sesiunea de comunicări științifice studențești, editia a XV-a, USAMV Cluj-Napoca, 26 aprilie 2017
- Costan Sprivac, P.V., Anton, M.G., *Studiu privind îmbunătățirea calității iaurtului prin adaos de materii prime vegetale*, cadre didactice coordonatoare: Adriana Dabija, Sorina Ropciuc, Conferința Națională Studențească Inovativă, editia a VI-a, 17-20 mai 2017
- Triguć, R., Andrei, G., *Efectul adaosului de diferite fibre asupra proprietăților senzoriale, fizico-chimice și reologice ale iaurtului*, cadre didactice coordonatoare: Adriana Dabija, Anca-Mihaela Gâtlan, Conferința Națională Studențească Inovativă, editia a VI-a, Universitatea “Dunărea de Jos” din Galați, 17-20 mai 2017
- Triguć, R., Costan Sprivac, P.V., Rotari, N., *Îmbunătățirea calității iaurtului prin adaos de diferite tipuri de fibre*, cadre didactice coordonatoare: Adriana Dabija, Anca-Mihaela Gâtlan, Sesiunea de comunicări științifice studențești “Siguranța Alimentară și Protecția Mediului”, Universitatea “Valahia” din Târgoviște, 29-30 mai 2017
- Benderschi, O., Triguć, R., Țurcan, P., *Studiu privind obținerea unui nou sortiment de iaurt*, cadre didactice coordonatoare: Mircea Adrian OROIAN, Adriana DABIJA, Sesiunea de comunicări științifice studențești “Siguranța Alimentară și Protecția Mediului”, Universitatea “Valahia” din Târgoviște, 29-30 mai 2017
- Rotari, N., Costan Sprivac, P.V., Țurcan, P., Benderschi, O., *Cercetări privind influența adaosului de proteine vegetale asupra calității iaurtului*, Sesiunea națională de comunicări științifice studențești „INGINERIA – PROFESIA VIITORULUI”, ediția I, Universitatea “Vasile Alecsandri” din Bacău, 27-29 noiembrie 2017, lucrare premiată cu Premiul I pe secțiunea Ingineria Produselor Alimentare și Premiul II de Excelență acordat pe întreaga sesiune de comunicări științifice studențești
- Ghinjul, A., Triguć, R., Andrei, G., Dabija, A., *Influence of some local vegetable addition on physicochemical, rheological and sensory properties of yogurt*, International Scientific Conference of Young Scientists and Students “Youth Scientific Achievements to the 21st Century Nutrition Problem Solution”, Kiev, Ucraina, 23-24 aprilie 2018, premiul I
- Ghinjul, A., Benderschi, O., Costan Sprivac, P.V., Dabija, A., *Effect of different starter cultures on the quality characteristics of yogurt*, International Scientific Conference of Young Scientists and Students “Youth Scientific Achievements to the 21st Century Nutrition Problem Solution”, Kiev, Ucraina, 23-24 aprilie 2018

12. Corobco, A.E., Buta, R.I., Țurcan, P., Dabija, A., *Herbs extracts supplementation effect on the quality characteristics of yogurt*, International Scientific Conference of Young Scientists and Students "Youth Scientific Achievements to the 21st Century Nutrition Problem Solution", Kiev, Ucraina, 23-24 aprilie 2018
13. Popescu, V., Hîtu, G.R., *Studii privind obținerea unui iaurt cu rol funcțional*, Sesiunea de comunicări științifice studențești "Siguranța Alimentară și Protecția Mediului", Universitatea "Valahia" din Târgoviște, mai 2018
14. Ciornei, I.A., Flaiș, D., *Studies concerning obtaining innovative fermented dairy products*, Conferința Națională Studențească Inovativă, editia a VII-a, Oradea, 9-12 mai, 2018, premiul II
15. Andrei, G., Benderschi, O., Ciornei, I.A., Costan Sprivac, P.V., Flaiș, D., Leonică, L.G., Popescu, V., *MilkoBuck yogurt*, Competiția internațională pentru crearea de produse alimentare eco-inovative Ecotrophelia, faza locală 2018, mențiune

Lucrări de disertație susținute pe tematica proiectului:

1. *Aspecte tehnologice privind obținerea iaurtului și evaluarea calității acestuia* - Jureschi Petru Sebastian, master „Controlul și Expertiza Produselor Alimentare”,
2. *Studiu privind obținerea iaurtului grecesc cu adaos de izolate proteice* - Buchi Alexandru, master „Managementul Securității Mediului și Siguranța Alimentară”
3. *Rolul culturilor starter la fabricarea iaurtului* - Boca Adina, master „Controlul și Expertiza Produselor Alimentare”
4. *Studiu privind îmbunătățirea calității iaurtului prin adaos de semințe de dovleac*, Mihaela Boboc, Master: Management în Industria Alimentară, Alimentație Publică și Nutriție Specială, 2018
5. *Aspecte privind calitatea laptelui materie primă în industria produselor lactate fermentate*, Ovidiu Enache, Master: Managementul Igienei, Controlul Calității Produselor Alimentare și Asigurarea Sănătății Populației, 2018
6. *Aspecte privind adaosul de fibre de ovăz asupra calității iaurtului*, Andrei Țolescu, Master: Management în Industria Alimentară, Alimentație Publică și Nutriție Specială, 2018
7. *Studiu privind adaosul unor ingrediente funcționale asupra calității iaurtului*, Ionuț-Răzvan Giosanu, Master: Management în Industria Alimentară, Alimentație Publică și Nutriție Specială, 2018

Propuneri brevete de invenție:

1. Dabija, A., Codină, G.G., *Iaurt cu semințe de dovleac*
2. Dabija, A., Codină, G.G., *Iaurt cu hrișcă și fibre de ovăz*
3. Dabija, A., Mironeasa, S., Sidor, A.M., *Iaurt cu cătină și extract din semințe de struguri*
4. Dabija, A., Mironeasa, S., *Iaurt cu măceșe și extract din semințe de struguri*
5. Dabija, A., Oroian, M.A., *Iaurt cu sfeclă și fibre de morcov*
6. Dabija, A., Oroian, M.A., *Iaurt cu proteine din cânepă*
7. Dabija, A., Sidor, A.M., *Iaurt cu cătină și fibre de morcov*
8. Dabija, A., Codină, G.G., *Iaurt cu făină de ghinde și fibre de măr*

Carte publicată:

Dabija, Adriana, *Biotehnologia produselor lactate fermentate*, Editura Performantica, Iași, 2018, ISBN 978-606-685-599-0

Rezumat

Proiectul a facilitat utilizarea expertizei existente în cadrul Facultății de Inginerie Alimentară, Universitatea Ștefan cel Mare din Suceava în vederea îmbunătățirii și optimizării tehnologiilor moderne de fabricare a produselor lactate fermentate (PLF) pentru obținerea unor produse finite de calitate superioară și diversificării gamei sortimentale din cadrul firmei S.C. TUDIA S.R.L. Suceava.

Echipa de implementare a proiectului a analizat fluxul tehnologic de obținere a PLF în cadrul S.C. TUDIA S.R.L. Suceava de la materia primă până la produsul finit, a identificat principalii factori care influențează calitatea produselor lactate și a propus soluții de îmbunătățire și optimizare a tehnologiilor de fabricație.

La nivel de laborator tehnologic au fost experimentate peste 200 de variante de produse noi, pentru 8 (opt) dintre acestea au fost elaborate propuneri de brevete de invenție, ce au fost înaintate către OSIM: *Iaurt cu semințe de dovleac*, *Iaurt cu hrișcă și fibre de ovăz*, *Iaurt cu cătină și extract din semințe de struguri*, *Iaurt cu măceșe și extract din semințe de struguri*, *Iaurt cu sfeclă și fibre de morcov*, *Iaurt cu proteine din cânepă*, *Iaurt cu cătină și fibre de morcov*, *Iaurt cu făină de ghinde și fibre de măr*. Au fost definitive rețetele de fabricație și tehnologia de obținere industrială a două noi sortimente de iaurt care au fost implementate pe linia de fabricație a firmei S.C. TUDIA S.R.L. Suceava: iaurt cu semințe de dovleac și iaurt cu hrișcă și fibre de ovăz.



Iaurt cu hrișcă și fibre de ovăz



Iaurt cu semințe de dovleac



**Variante experimentale:
Iaurt cu inulină**



**Variante experimentale:
Iaurt cu izolat proteic din mazăre**