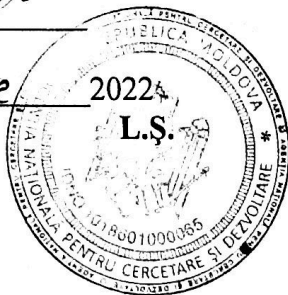


APROBAT
Agencia Națională pentru Cercetare și
Dezvoltare

Director general Olga Tagadiuc

(semnătura)

“30” martie



RAPORT ȘTIINȚIFIC ANUAL
privind executarea proiectului de cercetări științifice
Program de postdoctorat (2021)

Proiectul Argumentarea științifică și elaborarea tehnologiilor de fabricare a produselor
alimentației sănătoase în baza materiei prime autohtone 21.00208.5107.08/PD

Prioritatea Strategică Agricultură durabilă, securitate alimentară și siguranța alimentelor

termen de executare: 31 decembrie 2021

Directorul organizației

Dr.hab Constantin Dadu

Consiliul Științific

Dr.Victoria Adajuc

Conducătorul proiectului (postdoctorand)

Dr. Larisa Iușan



Chișinău 2022

AGENCIA NAȚIONALĂ PENTRU
CERCETARE ȘI DEZVOLTARE

08

16/1
02

22

1. Scopul și obiectivele propuse spre realizare în cadrul proiectului în anul 2021

Scopul: Elaborarea bazei științifice și practice privind utilizarea tehnologiilor inovative la obținerea produselor alimentației sănătoase bogate în substanțe biologice active în baza materiei prime autohtone

2. Obiectivele și etapele în anul 2021

1. Studiul sortimentului de produse ale alimentației sănătoase obținute în baza tehnologiilor moderne.

2. Analiza fizico-chimică și argumentarea materiei prime pentru dezvoltarea ulterioară și elaborarea regimurilor tehnologice optime de obținere a produselor alimentației sănătoase.

3. Elaborarea rețetelor de produse inovative alimentației sănătoase cu utilizarea metodelor modelării matematice.

4. Analiza organoleptică, fizico-chimică și microbiologică a produselor alimentației sănătoase în baza metodelor moderne de analiză fizico-chimică.

3. Acțiunile planificate pentru realizarea scopului și obiectivelor

1. De efectuat studiul bibliografic referitor la obținerea produselor ale alimentației sănătoase în baza metodelor inovative moderne.

2. De studiat compoziția chimică și valoarea nutritivă a materiei prime de origine vegetală și materia primă secundară obținute la întreprinderile industriei alimentare din Republica Moldova.

3. De selectat materia primă de origine vegetală autohtonă și materia primă secundară de la întreprinderile industriei alimentare pentru dezvoltarea ulterioară și elaborarea aspectelor tehnologice de fabricare a produselor alimentației sănătoase.

4. De elaborat rețete a produselor inovative ale alimentației sănătoase cu utilizarea metodelor modelării matematice.

5. De argumentat componentele materiei prime și materialelor pentru fabricarea produselor alimentației sănătoase

6. De determinat indicii organoleptici, fizico-chimici și microbiologici a produselor alimentației sănătoase în baza metodelor moderne de analiză fizico-chimică.

4. Acțiunile realizate pentru atingerea scopului și obiectivelor

1. A fost efectuat studiu bibliografic referitor la sortimentul produselor alimentației sănătoase în baza tehnologiilor moderne.

2. A fost efectuat un studiu bibliografic referitor la principiile moderne ale alimentației sănătoase.

3. A fost argumentat sortimentul de materie primă pentru elaborarea sortimentului produselor alimentației sănătoase.
4. Au fost selectate componentele amestecurilor din cereale - hrișcă, porumb etc. (în baza calculului analitic) și materia primă secundară pentru fabricarea mostrelor experimentale de produse extrudate.
5. Au fost elaborate rețetele optime ale produselor extrudate cu utilizarea metodelor modelării matematice.
6. Au fost determinați indicii fizico-chimici ale produselor extrudate în baza utilizării materiei prime de origine vegetală și materiei prime secundare obținute la întreprinderile industriei alimentare din Republica Moldova.
7. A fost studiată structura produselor extrudate, în scopul evaluării proceselor care au loc în timpul extrudării materiei prime vegetale.
8. Au determinați indicii microbiologici a produselor extrudate în baza materiei prime vegetale autohtone și materiei prime secundare cerealiere.
9. Au fost depozitate mostrele produselor extrudate fabricate pentru determinarea ulterioară a proceselor care au loc pe parcursul păstrării.

5. Rezultatele obținute

În baza cercetărilor științifice care au fost efectuate în anul 2021, au fost obținute următoarele rezultate:

A fost realizat un studiu bibliografic privind sortimentul produselor alimentației sănătoase în baza metodelor inovative moderne. Analiza literaturii științifice din domeniu în ultimii ani (1990 - 2021) reflectă creșterea interesului către folosirea în alimentație a produselor de preparare rapidă, substanțelor ușor asimilabile din materia primă de origine vegetală și materie primă secundară obținute la întreprinderile industriei alimentare, de asemenea și către raționalitatea economică a utilizării procesului de extrudare în obținerea acestora.

Noua gamă de alimente urmează liniile internaționale directoare FAO / OMS, privind factorii de risc alimentari (aportul excesiv de sare, zahăr, grăsimi și de energie), maximizarea consumului de carbohidrați minim prelucrați, reducerea consumului de zaharuri liberi și creșterea consumului de fibre alimentare. În acest scop, se recomandă reducerea aportului de acizi grași saturați (max. 10%), creșterea aportului de acizi grași mononesaturați și evitarea acizilor grași într-o formă modificată (acizi grași trans) care sunt aterogeni.

Studiu informativ-analitic privind principiile moderne ale alimentației sănătoase sunt prezentate în sinteză. Accentul s-a pus pe următoarele aspecte: evoluția conceptului de alimentație echilibrată, sănătoasă și sigură, tendințele actuale în domeniul nutriției, rolul macronutrienților și al raportului lor în alimentația umană, precum și proprietățile funcționale ale acestora. Studiul realizat a permis

tehnologico-funcționale a componentelor extrudate: capacitatea de umflare, capacitatea de reținere a apei și a uleiului.

Rezultatele obținute au demonstrat indici înalți de capacitate de umflarea a produselor extrudate. Umflarea mărită a extrudatelor obținute contribuie la creșterea calității substanțelor hidrosolubile, și respectiv intensifică asimilarea lor.

Au fost elaborate caracteristicile comparative de bază a făinei obținute prin măcinare mecanică și prelucrate prin extrudare.

Capacitatea de reținere a apei a extrudatelor din culturile cerealieră este de 3,5 – 5,0 ori mai mare decât la făina obținută prin măcinarea obișnuită. Capacitatea de reținere a uleiului demonstrează că cantitatea reținută de ulei constituie de la 1,6 pînă la 2,4 g la 1 g făină extrudată, la culturile cerealieră acesta este de 1,6-3,4 ori mai mare, decât la făina obținută prin măcinarea obișnuită. Pentru procesul tehnologic de obținere a produselor bazate pe făina extrudată din porumb, malai de mei, griș, grîu, au fost studiate gradul și timpul de umflare a ei la temperatura de 20°C . Studiul dinamicii de umflare a arătat că la temperatura 20°C nivelul maximal de umflare se obținea în decurs de la 5 pînă 20 minute și în continuare nivelul de umflare radical nu s-a modificat. Nivelul maximal de umflare se obține în decurs de 5 minute de la înmuiere a malaiului de mei, în decurs de 10 minute a grîului, 15 minute de înmuiere a grișului, în decurs de 20 minute a porumbului.

A fost studiată structura produselor extrudate, pentru a evalua natura modificărilor care au loc în procesul de extrudare. Cercetările au fost efectuate pe exemplul studierii produselor semifabricate extrudate folosind un microscop computerizat. În așa fel, experimental a fost demonstrat că particulele izolate de materie primă amidonoasă și proteică și-au modificat structura granulară, ca urmare a efectelor mecanice și termice intense. Sub influența creșterii temperaturii, majoritatea compușilor macromoleculari care alcătuiesc structura materiei prime au fost distruși, urmată de expansiunea exotermă a masei și formarea unei texturi extinse a produsului cu ulterioara distrugere a structurilor tisulare și celulare ale materiei prime.

Au fost determinat indicii microbiologici (numărul de microorganisme mezofile aerobe și facultativ-anaerobe, bacterii coliforme; microorganisme condiționat patogene - *Stafilococcus aureus*, bacterii de genul *Proteus*; microorganisme patogene, inclusiv *Salmonella* și mucegai) a produselor extrudate din materie primă vegetală autohtonă și materiei prime secundare. Inițial, în produsele extrudate și după 4 luni de păstrare au fost efectuate cercetări privind determinarea stabilității bacteriologice și cerințelor igienico-sanitare, precum și indicii microbiologici.

În condiții industriale, la întreprinderea SRL „Policom Prim” au fost fabricate 5 loturi experimentale de produse extrudate din materia primă vegetală autohtonă și materiei prime secundare.

SM 334:2021 „Sosuri de fructe, pomușoare și legume. Specificații”, aprobat la 02.11.2021.

Manuscrisul tezei de doctor habilitat este realizat în volum de 50%

1. Publicațiile la tema tezei de DH

Articole în reviste științifice

1. MIGALATIEV Olga, IUȘAN Larisa, CARELINA Marina. Valorificarea șrotului din condimente obținut prin tehnologia de CO₂-extracție. În: Revista *Pomicultura, Viticultura și Vinificația*, nr. 2 [86] 2021, ISSN 1857-3142, p. 11 – 17. (Cat.C)

În lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare)

1. MIGALATIEV O., CARELINA M., IUȘAN L., Creation of vegetable ingredients from spice blends. *Scientific Collection «InterConf», (No.69): with the Proceedings of the 9th International Scientific and Practical Conference «Scientific Horizon in the Context of Social Crises»* (August 6-8, 2021). Tokyo, Japan: Otsuki Press, 2021. ISBN 978-4-272-00922-0, p 195 – 203

2. ЮШАН, Л. Д., ТАРАН Н. Г., ТЕРЕНТЬЕВА Г. Н., МИГАЛАТЬЕВ О. В.

Особенности использования местного зернового сырья для производства продуктов здорового питания, *Наука, питание и здоровье : материалы III Международного конгресса*, сборник научных трудов, Национальная академия наук Беларуси, Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию, Минск, 24-25 июня 2021 г., ISBN 978-985-08-2745-6, с .335-339

3. Л. П. Паршакова, С. С. Попель, к.т.н., Л. Д. Юшан, к.т.н., Е. И. Драганова, Е. П. Пыргарь, Е. В. Зырянова, Л. С. Вычерова, Е. Н. Пужайло Увеличение сроков годности низкокалорийных майонезов при помощи антиоксидантов, *Наука, питание и здоровье : материалы III Международного конгресса*, сборник научных трудов, Национальная академия наук Беларуси, Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию, Минск, 24-25 июня 2021 г., ISBN 978-985-08-2745-6,, с 210-215

4. Svetlana Popel, Pavel Epifanov* and Larisa Yushan. Factors affecting the quality of apple juice. International Scientific Conference “Biologization of the Intensification Processes in Horticulture and Viticulture” (BIOLOGIZATION 2021), Krasnodar, Russia, September 21-23, 2021, BIO Web of Conferences Volume 34 (2021). eISSN: 2117-4458

5. Dr.Șleagun, G.; Dr.Iușan, L.; Pavlinciuc, M.; Cojucari, L. Principiile moderne ale alimentației sănătoase în baza dezvoltării unui sortiment nou de produse alimentare. Conferința națională cu participare internațională „Știința în nordul Republicii Moldova: probleme,realizări, perspective” (ediția a cincea),. BĂLȚI, 25-26 iunie 2021, ISBN 978-9975-62-432-9, p. 179-185.

6. IUȘAN Larisa, TERENTIEVA Galina, COJUCARI Ludmila. A.7.7. Prepararea amestecurilor de cereale extrudate pentru fabricarea produselor fără gluten. Brevet de invenție Nr. 6802, *Catalogul Lucrările Salonului Inovării și Cercetării „UGAL INVENT 2021”, ediția a V-a*, Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați, România, Galati University Press, 10-12 noiembrie 2021. ISBN 978-606-696-091-5. p.123.

2. Cojucari Ludmila, Iușan Larisa, Terentieva Galina, Gordeeva Valentina. A.7.8. Sos de fructe, pomușoare și legume. Brevet de invenție Nr. 6835, *Catalogul Lucrările Salonului Inovării și Cercetării „UGAL INVENT 2021”, ediția a V-a*, Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați, România, Galati University Press, 10-12 noiembrie 2021. ISBN 978-606-696-091-5. p.124.

3. IUȘAN Larisa, TERENTIEVA Galina, MIGALATIEV Olga. A.7.9. Produs alimentar extrudat și procesul de obținere a acestuia. Brevet de invenție Nr. 6876, *Catalogul Lucrările Salonului Inovării și Cercetării „UGAL INVENT 2021”, ediția a V-a*, Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați, România, Galati University Press, 10-12 noiembrie 2021. ISBN 978-606-696-091-5. p.125.

4. MIGALATIEV Olga; CARELINA Marina; GOLOVCO Iurii; IUȘAN Larisa; GORDEEVA Valentina. B.7.6. Cercetări privind obținerea extractelor din condimente.

Catalogul Lucrările Salomului Inovării și Cercetării „UGAL INVENT 2021”, ediția a V-a, Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați, România, Galati University Press, 10-12 noiembrie 2021. ISBN 978-606-696-091-5. p.235.

7. Protecția rezultatelor obținute în formă de obiecte de proprietate intelectuală

1. **IUȘAN Larisa**, TERENTIEVA Galina, MIGALATIEV Olga. Produs alimentar extrudat și procesul de obținere a acestuia. Extruded food product and its production process. Cerere de brevet de invenție Nr. 6876, 2021-06-29.
2. **IUȘAN Larisa**, TERENTIEVA Galina, COJUCARI Ludmila, Prepararea amestecurilor de cereale extrudate pentru fabricarea produselor fără gluten. Cerere de brevet de invenție Nr. 6802, 2021-03-26.
3. COJUCARI Ludmila, **IUȘAN Larisa**. Sos de fructe, pomușoare și legume. Cerere de brevet de invenție Nr. 6835, 2021-05-11.

8. Diseminarea rezultatelor proiectului

1. Conferința națională cu participare internațională „Știința în nordul Republicii Moldova: probleme, realizări, perspective” (ediția a cincea),. BĂLȚI, 25-26 iunie 2021, **comunicare orală**
 2. Salonul Inovării și Cercetării „UGAL INVENT 2021”, ediția a V-a, Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați, România, 10-12 noiembrie 2021-4 **postere**
 2. Expoziția Internațională Specializată „INFOINVENT 2021”, ediția a XVII-a, Chișinău, Republica Moldova, 17-20 noiembrie 2021 –**comunicare orală, premiată cu medalie de bronz**
- Ședința comună Consiliului Științific al IP IȘPHTA și Adunării Generale a Secției de Știință ale Vieții AȘM și ai Ministerelor fondatoare ale organizațiilor din domeniile cercetării și inovării din 02.12.2021.

9. Concluzii în limba română și engleză

În cadrul proiectului a fost realizat studiul bibliografic referitor la sortimentul produselor alimentației sănătoase în baza metodelor inovative moderne. Noua gamă de alimente urmează liniile directoare FAO / OMS privind factorii de risc alimentari (aportul excesiv de sare, zahăr, grăsimi și de energie), maximizarea consumului de carbohidrați minim prelucrați, reducerea consumului de zaharuri libere și creșterea consumului de fibre alimentare. Se recomandă reducerea aportului de acizi grași saturați (sub 10%), creșterea aportului de acizi grași mononesaturați și evitarea acizilor grași într-o formă modificată (acizi grași trans) care sunt aterogeni. Argumentarea materiei prime vegetale autohtone și materiei prime secundare obținute la întreprinderile industriei alimentare cu scopul utilizării lor la obținerea noilor produse.

Totodată, a fost studiată compoziția fizico-chimică a materiilor prime de origine vegetală cu conținut sporit de componente biologice active și materiei prime secundare și utilizarea acestora la fabricarea produselor alimentare. A fost efectuată pregătirea materiei prime pentru obținerea produselor extrudate. De asemenea, au fost elaborate rețetele produselor alimentare extrudate în

baza materiei prime vegetale autohtone și materiei prime secundare obținute la întreprinderile industriei alimentare. Au fost determinați indicii fizico-chimici ale produselor extrudate în baza materiei prime de origine vegetală și materiei prime secundare de la întreprinderile industriei alimentare. Pentru a stabili natura modificărilor care au loc în timpul extrudării, a fost studiată structura produselor extrudate. Au fost determinați indicii microbiologici a produselor extrudate în baza materiei prime vegetale autohtone și materiei prime secundare cerealiere. Au fost depozitate mostre de produse extrudate fabricate pentru determinarea ulterioară a termenilor de păstrare.

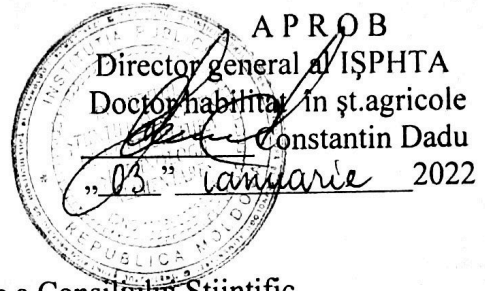
Within the project, a bibliographic study was carried out on the assortment of healthy eating products based on modern innovative methods. The new range of foods follows the FAO / WHO guidelines on food risk factors (excessive intake of salt, sugar, fat and energy), maximizing the consumption of minimally processed carbohydrates, reducing the consumption of free sugars and increasing dietary fiber intake. It is recommended to reduce the intake of saturated fatty acids (below 10%), to increase the intake of monounsaturated fatty acids and to avoid fatty acids in a modified form (trans fatty acids) which are atherogenic. Argumentation of local vegetable raw materials and secondary raw materials disposed of by food industry enterprises for the purpose of their use in obtaining new products.

At the same time, it was studied the physico-chemical composition of the vegetable raw materials with increased content of biologically active compounds and secondary raw materials and their use in the manufacture of food products. The preparation of the raw material for the production of extruded products was carried out. Also, recipes for extruded food products based on local vegetable raw materials and secondary raw materials obtained at food enterprises have been developed. The physico-chemical indices of the extruded products based on vegetable raw material and secondary raw material obtained at the food industry enterprises were determined. In order to assess the nature of the changes that occur during extrusion, the structure of the extruded products was studied. The microbiological indices of the extruded products based on the local vegetable raw material and secondary cereal raw material were determined. Samples of manufactured extruded products were stored for later determination of shelf life.

Conducătorul proiectului

Dr. Larisa Iușan

Larisa Iușan



EXTRAS
din procesul-verbal nr.5 al ședinței on-line a Consiliului Științific
al Institutului Științifico - Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare
din 02 decembrie 2021

mun. Chișinău

*Au fost prezenți:
24 membri ai Consiliului
din numărul total de 25.
Ședința comună Consiliului științific și Adunării generale a
Secției de Științe ale vieții AȘM, cu invitarea
reprezentanților ANCD și ai ministerelor fondatoare ale
organizațiilor din domeniile cercetării și inovării*

ORDINEA DE ZI

I. Examinarea rezultatelor activității științifice și inovaționale pentru anul 2021 în cadrul Proiectului de cercetare postdoctorală cu cifrul **21.00208.5107.08PD contractul de finanțare cu nr. 08/PD-I**, tema: "ARGUMENTAREA ȘTIINȚIFICĂ ȘI ELABORAREA TEHNOLOGIILOR DE FABRICARE A PRODUSELOR ALIMENTAȚIEI SĂNĂTOASE ÎN BAZA MATERIEI PRIME AUTOHTONE"

Director de proiect: Dr. Iușan Larisa.

DECIZIA CONSILIULUI

În baza examinării raportului științific se aprobă Darea de seamă, referitor la rezultatele activității științifice și inovaționale pentru anul 2021, obținute în cadrul Proiectului de cercetare postdoctorală cu cifrul **21.00208.5107.08PD contractul de finanțare cu nr. 08/PD-I**, tema: "ARGUMENTAREA ȘTIINȚIFICĂ ȘI ELABORAREA TEHNOLOGIILOR DE FABRICARE A PRODUSELOR ALIMENTAȚIEI SĂNĂTOASE ÎN BAZA MATERIEI PRIME AUTOHTONE"

Resursele financiare au fost gestionate în corespundere cu devizul de cheltuieli

Secretar științific
Doctor în științe tehnice

ADAJUC Victoria

DEVIZUL DE CHELTUIELI PE ANUL 2021

Conducătorul proiectului Iusan Larisa
(numele, prenumele)

Denumirea codurilor economice	Codul economic	Total	Inclusiv	
			Buget (resurse generale), mii lei	Cofinanțare (venituri colectate interne), mii lei
Bunuri și servicii	22	15.2	15.2	
Servicii	222	15.2	15.2	
Servicii de cercetări științifice	222930	15.2	15.2	
Stocuri de materiale circulante	33	10.0	10.0	
Procurarea materialelor pentru scopuri didactice, științifice și alte scopuri	335110	10.0	10.0	
Alte cheltuieli curente	281	94.8	94.8	
Bursele pentru studenții autohtoni	281211	94.8	94.8	
Total		120.0	120.0	

Directorul organizației _____
(numele, prenumele, semnătura)

Contabil (economist) _____
(numele, prenumele, semnătura)