

UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI

Cu titlu de manuscris

C.Z.U.:613.2:614:616.3(478)(043)

ȚURCANU DINU

**SECURITATEA NUTRIȚIONALĂ A PERSOANELOR CU
TULBURĂRI CORELATE CONSUMULUI DE GLUTEN
ÎN REPUBLICA MOLDOVA**

Specialitatea științifică: 253.04 Securitatea produselor alimentare

Teză de doctor în științe inginerești

Conducător științific:

SIMINIUC Rodica,
dr. conf. univ.

Comisia de îndrumare:

STURZA Rodica, membră - corespondent a AȘM, UTM
dr. hab., prof.univ.

CHIRSANOVA Aurica, dr. conf. univ. UTM

BERLIBA Elina, dr. în științe medicale, conf.univ. USMF „N. Testemițanu”

Autor:

ȚURCANU Dinu

CHIȘINĂU, 2023

©Țurcanu Dinu, 2023

ADNOTARE

ȚURCANU Dinu: „Securitatea nutrițională a persoanelor cu tulburări corelate consumului de gluten în Republica Moldova”, teză de doctor în științe inginerești la specialitatea științifică 253.04 - Securitatea produselor alimentare. Chișinău, 2023.

Structura tezei include: introducere, 5 (cinci) capitole, concluzii generale și recomandări, 118 pagini de text de bază, bibliografie din 262 de titluri, 20 tabele și 31 de figuri. Rezultatele obținute sunt publicate în 27 lucrări științifice.

Cuvinte-cheie: securitate alimentară și nutrițională, terapie nutrițională fără gluten, indicatori de evaluare, standarde nutriționale, politici publice, modele compozite, calitate nutrițională, etichetare, declarația nutrițională, nivel de asistență, tulburări asociate consumului de gluten, maladia celiacă, Republica Moldova.

Motivația alegerii subiectului de cercetare: Securitatea nutrițională și provocările de sănătate, economice și de mediu în Republica Moldova se confruntă cu frustrări majore, fiind mai accentuate la persoanele cu tulburări asociate consumului de gluten (TACG), și solicită identificarea unor acțiuni îndrăznețe, imperative, susținute și coordonate.

Problema de cercetare constă în identificarea, dezvoltarea și fundamentarea științifică a unor intervenții și instrumente de evaluare și monitorizare eficientă a nivelului de asistență a persoanelor cu tulburări asociate consumului de gluten, aplicabile în Republica Moldova prin prisma securității nutriționale, pentru asigurarea Obiectivului de Dezvoltare Durabilă 2 (Zero foame) și generarea impactului în favoarea Obiectivului de Dezvoltare Durabilă 3 (Sănătate și bunăstare).

Scopul cercetării constă în evaluarea multidimensională a securității nutriționale a persoanelor cu tulburări asociate consumului de gluten în Republica Moldova prin prisma unor modele aplicabile la nivel național și la nivel individual.

Obiectivele lucrării: evaluarea incidenței TACG și a strategiilor de asistență a persoanelor afectate în Republica Moldova; Evaluarea calității și conformității produselor fără gluten; dezvoltarea unui software de evaluare nutrițională; Dezvoltarea unui model de evaluare a nivelului de asistență a persoanelor cu TACG prin prisma politicilor publice naționale; Dezvoltarea unui cadru conceptual de evaluare a securității nutriționale a persoanelor cu tulburări asociate consumului de gluten, în baza unor indicatori compoziți relevanți.

Gradul de noutate a temei constă în dezvoltarea unor metode și modele unice de evaluare a securității nutriționale a persoanelor cu TACG, și anume: un model de evaluare a calității nutriționale a pâinii și a produselor de panificație fără gluten, ca cea mai provocătoare categorie de produse în terapia nutrițională fără gluten; un model de evaluare a nivelului de asistență a persoanelor cu TACG prin prisma politicilor publice naționale; un software de evaluare nutrițională a persoanelor cu TACG, bazat pe abordarea sistemică a Procesului de Îngrijire a Nutriției; un cadru conceptual de evaluare a securității nutriționale a persoanelor cu TACG, focusat pe dimensiunea nutrițională și care include metodologii bazate atât pe acțiuni, cât și pe metrici cantitative.

ANNOTATION

DINU ȚURCANU: „Nutritional security of people with disorders related to gluten consumption in the Republic of Moldova”. The scientific specialty: 253.04. Food security. Scientific title requested: Doctor in engineering sciences. Chisinau, 2023.

Thesis structure includes: the introduction, 5 (five) chapters, general conclusions and recommendations, 118 pages of basic text, a bibliography of 262 sources, 20 tables and 31 figures. The obtained results were published in 27 scientific papers.

Key words: food and nutritional security, gluten-free nutritional therapy, assessment indicators, nutritional standards, public policies, composite models, nutritional quality, labeling, nutritional declaration, level of assistance, disorders related to gluten consumption, celiac disease, Republic of Moldova.

The motivation for choosing the research topic: Nutritional security and health, economic and environmental issues in the Republic of Moldova face major challenges, affecting especially the people with Gluten-related disorders (GRDs) and require the identification of bold, imperative, sustained and coordinated actions.

The research problem consists in the identification, development and scientific substantiation of some actions and tools for effective assessment and monitoring of the assistance level for people with GRDs, applicable in the Republic of Moldova, through the prism of nutritional security, in order to ensure the Sustainable Development Objective 2 (Zero hunger) and to generate impact in favor of Sustainable Development Goal 3 (Good health and well-being).

The purpose of research consists in the multidimensional assessment of the nutritional security of people with disorders related to gluten consumption in the Republic of Moldova through the prism of some models applicable at the national and individual level.

The objectives of research: Evaluating the incidence of GRDs and assistance strategies for affected people in the Republic of Moldova; Evaluating the quality and conformity of gluten-free products; Developing a nutritional assessment software; Developing a model for evaluating the assistance level for people with GRDs through the prism of national public policies; Developing a conceptual framework for assessing the nutritional security of people with disorders related to gluten consumption based on relevant composite indicators.

The degree of scientific novelty of research consists in the development of unique methods and models for assessing the nutritional security of people with GRDs, namely: the model for assessing the nutritional quality of gluten-free bread and bakery products - as the most challenging product category used in the gluten free nutritional therapy; the model for evaluating the assistance level for people with GRDs through the prism of national public policies; a software for nutritional assessment of people with GRDs, based on the systemic approach of the Nutrition Care Process; a conceptual framework for assessing the nutritional security of people affected by GRDs, focused on the nutritional dimension and including both action-based methodologies and quantitative metrics.

CUPRINS

ADNOTARE	3
ANNOTATION	4
CUPRINS	5
LISTA ABREVIERILOR	8
INTRODUCERE	11
1. CALITATEA VIEȚII FĂRĂ GLUTEN PRIN PRISMA SECURITĂȚII NUTRIȚIONALE	17
1.1. Tulburări asociate consumului de gluten	17
1.1.1. Maladii autoimune	17
1.1.2. Tulburări alergice	20
1.1.3. Maladii non-autoimune și non-alergice	21
1.2. Regimul fără gluten – potențial terapeutic emergent pentru asigurarea securității nutriționale	21
1.2.1. Piața globală a tratamentului tulburărilor asociate consumului de gluten	26
1.2.2. Piața globală a produselor fără gluten	27
1.3. Securitatea nutrițională în contextul maladiilor asociate consumului de gluten	30
1.3.1. Interconexiunea dintre securitatea alimentară și nutrițională	30
1.3.2. Progrese și strategii de asigurare a securității nutriționale a persoanelor cu TACG la nivel global	32
1.3.3. Nivelul de asistență a persoanelor cu TACG în Republica Moldova	37
1.4. Concluzii la capitolul 1	39
2. METODOLOGII DE EVALUARE A SECURITĂȚII NUTRIȚIONALE A PERSOANELOR CU TULBURĂRI ASOCIATE CONSUMULUI DE GLUTEN	41
2.1. Revizuirea sistematică a literaturii de specialitate	43
2.2. Modele de evaluare a calității nutriționale a produselor cu carbohidrați	44
2.2.1. Modelul de evaluare a calității alimentelor cu carbohidrați SCAC-5	45
2.2.2. Scorul de calitate nutrițională al produselor de panificație fără gluten și al omologilor lor care conțin gluten (Morreale 2018)	46
2.3. Metode statistice	47
2.4. Calitatea alimentelor exprimată prin mențiunile nutriționale de pe etichetă și condițiile care se aplică acestora	48

2.5.	Evaluarea contaminării produselor fără gluten, comercializate în Republica Moldova, cu prolamina toxică	50
2.6.	Securitatea nutrițională, determinată prin evaluarea nivelului de asistență a persoanelor cu maladii asociate consumului de gluten	51
2.7.	Software de evaluare nutrițională	52
2.8.	Metode utilizate la dezvoltarea cadrului conceptual de evaluare a securității nutriționale a persoanelor cu TACG	52
2.9.	Concluzii la capitolul 2	53
3.	EVALUAREA CALITĂȚII ȘI CONFORMITĂȚII PRODUSELOR FĂRĂ GLUTEN	54
3.1.	Pâinea și produsele de panificație – provocare majoră pentru terapia nutrițională a persoanelor cu TACG	54
3.2.	Caracteristici nutriționale generale ale pâinii și ale produselor de panificație fără gluten, comercializate pe piața locală	55
3.3.	Dezvoltarea unui model de evaluare a calității nutriționale a pâinii și a produselor de panificație, bazat pe scor	60
3.3.1.	Argumentarea necesității modelului	60
3.3.2.	Identificarea și argumentarea componentelor de evaluare	61
3.3.3.	Calitatea pâinii și a produselor de panificație după parametrii unitari ai modelului	66
3.3.4.	Scorul de calitate al pâinii și al produselor de panificație în baza modelului FiZSIM	68
3.3.5.	Validarea modelului FiZSIM	72
3.4.	Evaluarea conformității produselor <i>fără gluten</i> , comercializate în Republica Moldova	75
3.5.	Concluzii la capitolul 3	77
4.	DEZVOLTAREA UNUI SOFTWARE PENTRU MANAGEMENTUL NUTRIȚIONAL AL PERSOANELOR CU TACG	80
4.1.	Argumentarea necesității	80
4.2.	Etapele dezvoltării software-ului	81
4.3.	Programarea software-ului SNUTM	84
4.4.	Structura software-ului SNUTM	86
4.5.	Concluzii la capitolul 4	92

5. CADRUL CONCEPTUAL DE EVALUARE A SECURITĂȚII NUTRIȚIONALE A PERSOANELOR CU TACG	94
5.1. Nivelul de asistență a persoanelor cu TACG prin prisma politicilor publice în Republica Moldova	94
5.1.1. Politici publice globale pentru guvernarea produselor fără gluten	96
5.1.2. Politici publice europene	97
5.1.3. Politici publice naționale	98
5.2. Cadrul conceptual de evaluare a securității nutriționale a persoanelor cu TACG	104
5.2.1. Factorii de decizie în dezvoltarea cadrului conceptual de evaluare a securității nutriționale	104
5.2.2. Indicatorii de evaluare a securității nutriționale prin prisma politicilor	109
5.2.3. Indicatorii de evaluare a aportului nutrițional	110
5.2.4. Indicatorii de evaluare a statutului nutrițional	111
5.3. Concluzii la capitolul 5	113
CONCLUZII GENERALE	115
RECOMANDĂRI	117
BIBLIOGRAFIE	119
DECLARAȚIA DE CONFORMITATE	136
CURRICULUM VITAE	137

LISTA ABREVIERILOR

Abrevieri	Descrierea
AOECS	Association of European Coeliac Societies (Asociația Europeană a Societăților de Celiachie)
ARIG	Asociația Română Pentru Intoleranță la Gluten
BNT	Boli netransmisibile
CAGR	Compound Annual Growth Rate (Rata Anuală Compusă de Creștere)
CDC	Centers for Disease Control and Prevention (Centre pentru Controlul și Prevenirea Bolilor)
CRN	Cadru de Responsabilitate pentru Nutriție (NAF - Nutrition Accountability Framework)
DFG	Dieta fără gluten
DGP	Deamidated gliadin peptide (antibodies) (Peptidă de gliadina deamidată)
DH	Dermatita herpetiformă
DXA	Dual-energy X-ray Absorptiometry
DZ tip 1	Diabet Zaharat tip 1 (T1DM - Type 1 Diabetes Mellitus)
EEo	Esofagită eozinofilă
EFG	European Food Groups (Grupuri Alimentare Europene)
EFSA	European Food Safety Authority (Autoritatea Europeană pentru Siguranța Alimentară)
EMA	Anti-endomysial antibodies (Anticorpi anti-endomisium)
ESPGHAN	European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition (Societatea Europeană pentru Gastroenterologie Pediatrică, Hepatologie și Nutriție)
FAO	Food and Agriculture Organization (Organizația pentru Alimentație și Agricultură)
FDA	Food and Drug Administration (Federația pentru Administrarea Medicamentelor)
FG	Fără gluten
FiZSIM	Fibre, Zahăr, Sare, Integrale (cereale), Maia
FNDDS	Food and Nutrient Database for Dietary Studies (Baza de Date despre Alimente și Nutrimente pentru Studii Dietetice)
GE	Gastrită eozinofilă
GFSI	Global Food Security Index (Indice Global de Securitate Alimentară)
GIG	Gluten Intolerance Group (Grupul de Intoleranță la Gluten)
GSRS	Gastrointestinal Symptom Rating Scale (Scala de Evaluare a Simptomelor Gastrointestinale)
HLA	Human Leukocyte Antigen (Antigen Leucocitar Uman)
IAT	Inhibitorii de amilază-tripsină (ATI - Amylase-trypsin inhibitors)
IgA	Imunoglobulina A
IMC	Indicele Masei Corporale

INFOODS	International Network of Food Data Systems (Rețeaua Internațională a Sistemelor de Date Alimentare)
IQR	Inter-Quartile Range (Intervalul intercuartil)
MC	Maladia celiacă
MHC	Major Histocompatibility Complex (Complex Major de Histocompatibilitate)
NACCP	Nutrient, Hazard Analysis and Critical Control Point (Analiza Nutrimențelor, Pericolelor și Punctelor Critice de Control)
NCP	Nutrition Care Process (PAN - Procesul de Asistență a Nutriției)
NE	Necesarul Energetic
NIH	National Institutes of Health (Institutul Național de Sănătate - agenția principală a guvernului Statelor Unite, responsabilă de cercetarea biomedicală și de sănătate publică)
OCDE	Organizația pentru Cooperare și Dezvoltare Economică (Organisation for Economic Co-operation and Development)
ODD	Obiective de Dezvoltare Durabilă
OMS	Organizația Mondială a Sănătății (WHO - World Health Organization)
PAM	Programul Alimentar Mondial
PP	Politici Publice
PRISMA	Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses (Elemente de Raportare Preferate pentru recenzii Sistematice și Meta-Analize)
PRMRP	Peer Reviewed Medical Research Program (Programul de Cercetare Medicală Revizuit de Colegi)
RGN	Raportul Global de Nutriție (GNR – Global Nutrition Report)
RMB	Rata Metabolică Bazală
SA	Securitatea Alimentară
SAN	Securitatea Alimentară și Nutrițională
SCAC	Scor de calitate a alimentelor cu carbohidrați
SCI	Sindromul colonului iritabil
SII	Sindromul intestinului iritabil
SN	Securitatea Nutrițională
SNUTM	Software Nutrițional Universitatea Tehnică a Moldovei
SUA	Statele Unite ale Americii
TACG	Tulburări asociate consumului de gluten
T CD8	Thymocyte Cluster of Designation or Classification Differentiation (Timocit Cluster de Diferențiere)
tTG	Transglutaminaza tisulară
UE	Uniunea Europeană
ULN	Upper Limit of Normal (Limita Superioară a Normalului)
UNICEF	United Nations International Children's Emergency Fund (Fondul Internațional pentru Urgențe ale Copiilor al Națiunilor Unite)

USAID	United States Agency for International Development (Agenția pentru Dezvoltare Internațională a Statelor Unite)
USMF	Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu” din Republica Moldova
UTM	Universitatea Tehnică a Moldovei
WoS	Web of Science

INTRODUCERE

Criza alimentară și nutrițională globală este considerată principala cauză a sănătății precare (Popkin et al., 2020) și ea continuă să se agraveze, fiind exacerbată de pandemia Covid și de războiul din Ucraina, manifestând tendințe îngrijorătoare în toate formele de malnutriție, de la foame la obezitate și multiplele boli cronice asociate lor. Numărul persoanelor afectate de foame a crescut cu 150 de milioane de la izbucnirea pandemiei Covid-19: de la 618 milioane, în 2019, la 768 milioane, în 2021, în timp ce numărul celor care nu-și pot permite o dietă sănătoasă a crescut cu 112 milioane, atingând valoarea de 3,1 miliarde doar în 2020. Aproape o treime (2,3 miliarde, sau 29,3%) din populația lumii suferea de nesiguranță alimentară moderată sau severă în 2021, față de 25,4% înainte de pandemie (Global Nutrition Report, 2023). Experimentarea insecurității alimentare este asociată, tot mai frecvent, cu efecte negative asupra sănătății și o probabilitate mai mare de dezvoltare a bolilor cronice (*The State of Food Security and Nutrition in the World 2022* 2022a). Ca prioritate în ascendență, dar și ca o componentă de bază a paradigmei dezvoltării globale, securitatea alimentară este esențială pentru consolidarea capacităților umane (Levi et al., 2022).

Pentru pacienții cu tulburări asociate consumului de gluten (TACG), presiunea insecurității alimentare și nutriționale este dublă, deoarece amenință piatra de temelie – dieta fără gluten, unica terapie eficientă pentru persoanele cu TACG, unanim acceptată de comunitatea medicilor (Al-Toma et al., 2019; Ma et al., 2022). Cu toate acestea, aderarea la o dietă fără gluten poate fi extrem de dificilă, deoarece glutenul este un ingredient întâlnit frecvent în majoritatea dietelor (Aspasia et al., 2022; Oliveira et al., 2022), iar riscul de expunere accidentală la gluten este extrem de mare (glutenul sau urme de gluten se regăsesc în circa 80% din produsele alimentare). Expunerea accidentală la gluten declanșează răspunsul autoimun, care poate avea consecințe devastatoare și debilitante, prin creșterea riscurilor de mortalitate pentru alte boli, inclusiv boli cardiovasculare și boli respiratorii. Dincolo de aceste pericole, boala celiacă, de asemenea, este asociată cu un risc crescut al unor varietăți de boli cronice, inclusiv boli autoimune suplimentare și cancere, cum ar fi malignitatea intestinală și limfomul (Conroy et al., 2023; Leffler et al., 2003).

Pacienții cu maladia celiacă se pot confrunta cu dificultăți din cauza costului mai mare și a disponibilității limitate a alimentelor fără gluten, aspecte care, la rândul lor, le pot afecta starea de sănătate, calitatea vieții și starea emoțională. Există dovezi solide că maladia celiacă este asociată cu depresia, anxietatea, stigmatizarea socială și cu dificultăți în relațiile sociale zilnice, din cauza naturii bolii și/sau a aderării la un regim fără gluten (Al-sunaid et al., 2021).

Securitatea alimentară și nutrițională a devenit o preocupare globală și își asumă o dimensiune din ce în ce mai complexă. Hrana este un drept fundamental al omului, iar absența alimentelor care să răspundă necesităților specifice, precum cele ale persoanelor cu TACG, reprezintă un caz concret, în care acest grup își are încălcate, de cele mai multe ori, drepturile la o alimentație adecvată și, ca urmare, se află într-o stare de insecuritate alimentară și nutrițională.

La nivel global, se întreprind diverse strategii și intervenții de asigurare a securității alimentare și nutriționale a persoanelor cu TACG (Pinto-Sanchez et al., 2021). Se pune accent pe politicile de educație nutrițională, pe etichetarea frontală a produselor cu coduri de culoare, care indică proprietățile nutriționale ale acestora, inclusiv ale produselor sănătoase, în special pentru cei cu intoleranță la gluten. Medicii și asociațiile pentru celiaci susțin protecția și extinderea programelor federale, pentru a se asigura că persoanele cu TACG sunt protejate în fața unei crize alimentare (Bilaver et al., 2021).

Programele naționale pentru diagnosticarea și controlul TACG nu numai promovează conștientizarea și cunoașterea acestor maladii, ci contribuie și la implementarea unor cerințe de etichetare prin crearea unui logo național pentru toate alimentele ambalate, certificate *fără gluten*. O altă contribuție o constituie politicile de suport și protecție/incluziune socială, care promovează aderarea la dietele fără gluten prin reducerea sarcinii financiare pentru pacienți și prin asigurarea unui grad mai mare de raliere la terapia nutrițională (Hanci et al., 2019; Kurien et al., 2018).

Motivația alegerii subiectului de cercetare. Problemele de asigurare a securității nutriționale și a dreptului omului la alimente adecvate pentru persoanele cu TACG din Republica Moldova sunt extrem de sensibile, devenind și mai pronunțate sub presiunea situațiilor de criză (pandemia Covid-19 și războiul din Ucraina). Fiind printre cele mai frecvente afecțiuni digestive cronice, TACG, deseori, sunt subdiagnosticate și neglijate – atât de pacienți, cât și de medici, iar numărul persoanelor afectate, în realitate, este mult mai mare. Informațiile oficiale cu referire la maladia celiacă sau la alte TACG în Republica Moldova sunt contradictorii, descentralizate, deseori fiind stocate la diferite instituții medicale și la diferiți medici.

Procesul de adoptare a unui regim fără gluten și de aderare la el este unul destul de dificil, vulnerabil pe toate dimensiunile securității alimentare, deoarece în Republica Moldova nu se produc și nu se certifică produse fără gluten. Participarea limitată a nutriționiștilor în elaborarea meniurilor echilibrate sau absența totală a acestora în unitățile de alimentație publică, diversitatea redusă a produselor fără gluten și costul lor ridicat, în comparație cu omologii cu gluten, riscul de contaminare încrucișată a alimentelor, oferta incipientă de servicii de asistență socială și îngrijire nutrițională etc. – toate acestea reflectă doar o parte dintre provocările cu care se confruntă persoanele cu TACG în Republica Moldova (Siminiuc et al., 2022a).

Securitatea nutrițională și provocările de sănătate, economice și de mediu în Republica Moldova se confruntă cu frustrări majore, în special cu referire la persoanele cu TACG, și solicită întreprinderea unor acțiuni îndrăznețe, imperative, susținute și coordonate (Global Nutrition Report, 2023; Martini et al., 2022; Pinto-Sanchez et al., 2021).

Problema de cercetare constă în identificarea și argumentarea științifică a unor soluții și instrumente de evaluare a securității nutriționale pentru persoanele cu tulburări asociate consumului de gluten, aplicabile în Republica Moldova.

Scopul cercetării constă în evaluarea multidimensională a securității nutriționale a persoanelor cu tulburări asociate consumului de gluten în Republica Moldova prin prisma unor modele aplicabile la nivel național și individual.

Pentru realizarea scopului au fost stabilite următoarele obiective:

Obiectivul 1. Evaluarea incidenței TACG și a strategiilor de asistență a persoanelor afectate în Republica Moldova;

Obiectivul 2. Dezvoltarea unui model de evaluare a calității nutriționale a pâinii și a produselor de panificație fără gluten;

Obiective specifice în cadrul obiectivului 2:

- ↳ Dezvoltarea unui model de evaluare a calității nutriționale a pâinii și a produselor de panificație fără gluten, armonizat la actele naționale și internaționale;
- ↳ Evaluarea conformității produselor *fără gluten* comercializate în Republica Moldova la prezența prolaminei toxice;

Obiectivul 3. Dezvoltarea unui software de evaluare nutrițională a persoanelor cu TACG;

Obiectivul 4. Dezvoltarea unui cadru conceptual de evaluare a securității nutriționale a persoanelor cu TACG în baza unor indicatori compoziți relevanți;

Obiective specifice în cadrul obiectivului 4:

- ↳ Dezvoltarea unui model de evaluare a nivelului de asistență a persoanelor cu TACG în Republica Moldova, prin prisma politicilor publice;
- ↳ Proiectarea cadrului și compilarea cu indicatorii modelelor dezvoltate, precum și cu indicatorii dezvoltați de organismele competente.

Gradul de noutate a temei. Cercetarea s-a focalizat pe analiza multidimensională a securității nutriționale și a nivelului de asistență a persoanelor cu tulburări asociate consumului de gluten – un domeniu de cercetare puțin explorat în Republica Moldova.

A fost identificat un spectru larg de strategii și acțiuni aplicate, la nivel internațional, pentru asigurarea securității nutriționale a persoanelor cu TACG, care includ: promovarea politicilor și standardelor alimentare și nutriționale, a politicilor de sănătate, a programelor de suport pentru

eradicarea insecurității alimentare a persoanelor cu TACG în situații de criză, a investițiilor în cercetare și dezvoltare, precum și disponibilitatea unor organizații naționale pentru celiaci.

În cercetare sunt aplicate metode și modele unice de evaluare a securității nutriționale a persoanelor cu TACG, dezvoltate de autor în cadrul realizării tezei, și anume:

- Model de evaluare a calității nutriționale a pâinii și a produselor de panificație fără gluten, ca cea mai provocătoare categorie de produse în terapia nutrițională fără gluten;
- Un software de evaluare nutrițională a persoanelor cu TACG, care este bazat pe abordarea sistemică a Procesului de Îngrijire a Nutriției și permite o vizualizare grafică ce ilustrează pașii procesului de îngrijire a nutriției și factorii interni și externi care influențează utilizarea procesului;
- Model de evaluare a nivelului de asistență a persoanelor cu TACG prin prisma politicilor publice naționale;
- Un cadru conceptual de evaluare a securității nutriționale a persoanelor cu TACG, care este focusat pe dimensiunea nutrițională și care include metodologii bazate atât pe acțiuni, cât și pe metrice cantitative.

Per ansamblu, teza oferă o imagine amplă a nivelului de asistență a persoanelor cu TACG, precum și a instrumentelor și acțiunilor dezvoltate, care să conducă la o evaluare, la un diagnostic și, ulterior, la o îmbunătățire a stării de insecuritate nutrițională în Republica Moldova.

Metodologia folosită în realizarea cercetării în cauză a inclus metode de revizuire sistematică a documentelor (triangularea datelor, revizuirea sistematică prin diagrama de flux PRISMA), metode bazate pe indicatori compoziți, cu aplicabilitate la nivel național, precum și metode de evaluare nutrițională prin intermediul software-ului dezvoltat, care includ indicatori aplicabili la nivel individual, dar și metode de prelucrare statistică a datelor.

Structura lucrării. Teza este alcătuită din Introducere, cinci capitole, Concluzii și recomandări. Primul capitol include analiza sistematică a literaturii de specialitate, capitolul al doilea prezintă o descriere succintă a materialelor și metodelor de analiză, iar în capitolele 3, 4 și 5 sunt expuse rezultatele științifice obținute și descrierea lor. Volumul lucrării este de 118 pagini de text de bază, însoțite de 20 de tabele, 31 de figuri și o bibliografie din 262 de titluri.

Teza a fost elaborată în cadrul Departamentului Alimentație și Nutriție, Facultatea Tehnologia Alimentelor, Universitatea Tehnică a Moldovei, și în cadrul proiectelor științifice:

- Proiect de Stat nr. 20.80009.5107.10. *Nutriție personalizată și tehnologii inteligente pentru bunăstarea mea;*
- Proiect postdoctoral nr. 21.00208.5107.06. *Contribuții privind eradicarea nutrițională a*

maladiilor asociate consumului de gluten;

- Proiect pe probleme de interes stringent: *Analiza exploratorie a securității alimentare în Republica Moldova în baza metricilor de calitate nutrițională și durabilă (CNuD) a produselor alimentare.*

Publicații la tema tezei. Rezultatele cercetării și problemele abordate în teză au fost publicate în 27 de lucrări științifice, inclusiv 3 articole științifice indexate WoS și Scopus, 4 articole – în reviste internaționale recunoscute, 2 articole – în reviste naționale, 4 brevete de invenție, 13 articole – în culegeri și materiale ale manifestărilor științifice naționale și internaționale, precum și 9 distincții la saloane de invenție naționale și internaționale.

Sumarul compartimentelor tezei

Introducerea relevă actualitatea și importanța temei abordate, motivația alegerii subiectului de cercetare, problema de cercetare, scopul și obiectivele studiului, precum și gradul de noutate a temei abordate.

În capitolul 1, ***Calitatea vieții fără gluten prin prisma securității nutriționale***, se relatează despre tulburările asociate consumului de gluten, sunt prezentați factorii lor declanșatori, clasificarea și modul în care aceștia afectează calitatea vieții persoanelor cu TACG. De asemenea, se face o incursiune în terminologia securității alimentare, cu axarea pe securitatea nutrițională, precum și pe spectrul de acțiuni privind asigurarea asistenței persoanelor cu TACG la nivel internațional și, în special, în Republica Moldova.

În capitolul 2, ***Metodologii de evaluare a securității nutriționale a persoanelor cu tulburări asociate consumului de gluten***, sunt descrise modelele, instrumentele, metodele și materialele aplicate în realizarea prezentei cercetări. Modelele sunt atât de natură calitativă, cât și cantitativă, cu indicatori aplicabili la nivel național și la nivel individual.

În capitolul 3, ***Evaluarea calității și a conformității produselor fără gluten***, este prezentat procesul de evaluare a calității nutriționale a pâinii și a produselor de panificație după un model compozit, bazat pe scor și dezvoltat pentru prima dată în cadrul acestei cercetări. Modelul ia în considerare cinci indicatori, aliniați la tendințele actuale de nutriție, argumentați din punct de vedere științific și cu impact dovedit pentru sănătate. De asemenea, în acest capitol este evaluată conformitatea produselor *fără gluten*, comercializate în Republica Moldova, prin identificarea prezenței prolaminei toxice.

În capitolul 4, ***Dezvoltarea unui soft pentru managementul nutrițional al persoanelor cu TACG***, destinat studenților-nutriționiști și realizat în baza sistemului informațional *Embarcadero RAD Studio Alexandria Edition*, având în calitate de bază de date *Microsoft SQL Server*, sunt descrise etapele Cadrului de Îngrijire a Nutriției (NCP - *Nutrition Care Process*), etapele de

dezvoltare a softului și parametrii utilizați, care includ măsurări antropometrice, biomarkeri generali și specifici, ecuații pentru compoziția corporală, rata metabolică bazală, necesarul energetic etc.

În capitolul 5, *Cadrul conceptual de evaluare a securității nutriționale a persoanelor cu TACG*, sunt dezvoltate și descrise două componente majore de evaluare a nivelului de asistență a persoanelor cu TACG: Modelul de evaluare a nivelului de asistență prin prisma politicilor publice, bazat pe un scor compozit din 6 itemi, cu opțiuni dihotomice de răspuns. În a doua componentă sunt prezentate etapele, factorii de decizie luați în considerare la proiectarea cadrului, sunt clasificați și descriși indicatorii care fac parte din cadru și care se află în corelație cu liniile directorii și strategiile Organizației Mondiale a Sănătății (OMS), ale Organizației pentru Alimentație și Agricultură (FAO - *Food and Agriculture Organization*), ale Indicelui Global de Securitate Alimentară (GFSI - *Global Food Security Index*) (2023), ale recomandărilor din *Codex Alimentarius* și din Raportul Global de Nutriție etc.

Teza se încheie cu *Concluzii generale și recomandări*.

1. CALITATEA VIETII FĂRĂ GLUTEN PRIN PRISMA SECURITĂȚII NUTRIȚIONALE

1.1. Tulburări asociate consumului de gluten

Tulburările asociate consumului de gluten apar tot mai frecvent ca o problemă majoră de sănătate publică (Aspasia et al., 2022; WHO, 2021). Acestea reprezintă o colecție de afecțiuni mediate imun și sunt clasificate în trei grupuri principale, în dependență de mecanismul lor patologic: autoimune, alergii și non-autoimune & non-alergice (Figura 1.1).

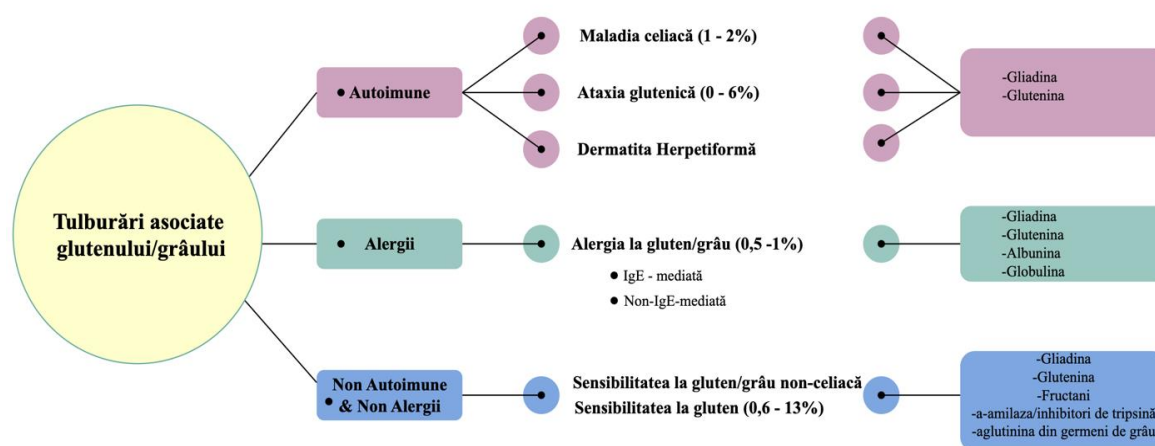


Figura 1.1. Tulburări asociate consumului de gluten

Sursa: Elaborată de autor după (Sabença et al., 2021)

1.1.1. Maladii autoimune

Maladia celiacă (MC) se dezvoltă la indivizii susceptibili genetic care, ca reacție la factorii de mediu necunoscuți, dezvoltă un răspuns imunitar (răspuns imun anormal, ce atacă țesuturile sănătoase ale intestinului subțire) (Figura 1.2), mediat de limfocitele T și declanșat de ingestia de gluten.

Diagnosticul arată atrofia vilozităților duodenale și prezența anticorpilor circulanți anti-transglutaminaza tisulară. Ghidurile Uniunii Europene (UE) de diagnosticare a MC pentru copii permit diagnosticarea fără biopsie duodenală, dacă sunt îndeplinite criteriile simptomatice și serologice stricte (Lebwohl et al., 2018).

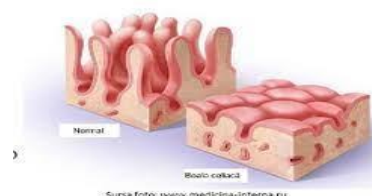


Figura 1.2. Atrofia vilozităților intestinale

Glutenul. Glutenul este un melanj de fracțiuni proteice, preponderent prolamina și glutelina, a căror pondere variază în dependență de soi și cultură cerealieră (Chirsanova et al., 2021). În soluție apoasă se formează legături între gliadină și glutenină (grâu), care duc la formarea unui rețicul proteic tridimensional, ce conferă elasticitate și rezistență la întinderea aluatului (Rosell, 2011). În rețeaua glutenului rămân fixate granule de amidon din făină și gaze, care sprijină aluatul în timpul fermentației. Aceste proprietăți justifică rolul primar al glutenului în elaborarea produselor de panificație.

Studii multiple, care vizează răspunsul imunitar la gluten, au demonstrat că responsabilă de reacția adversă la gluten este gliadina, fracția glico-proteică alcool-solubilă a glutenului (Figura 1.3).

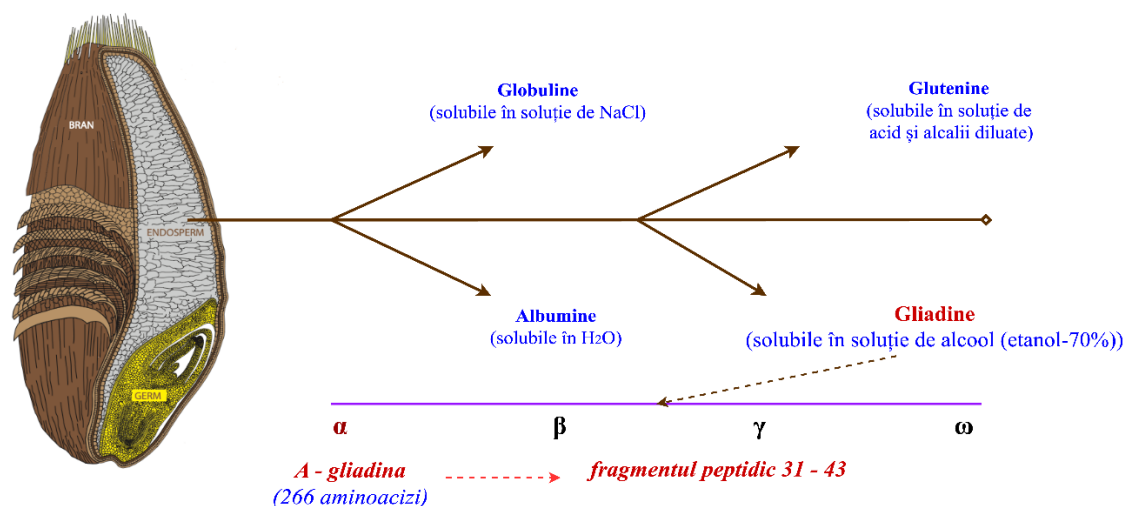


Figura 1.3. Frațiunile proteice ale cerealelor și subfracțiunile gliadinei
(Siminiuc et al., 2020)

Gliadinele sunt greu digerabile datorită complexității lor chimice. De la digestia parțială a glutaminei și prolinei se obțin fragmente capabile să revoce un răspuns inflamatoriu, cu distrugerea celulelor epiteliale intestinale (Melini et al., 2019). Cu toate acestea, se recomandă a lua în calcul și amploarea altor factori de mediu în patogeneza bolii (Al-Toma et al., 2019; Green et al., 2005; Kostecka et al., 2022; Lebwohl et al., 2018).

Maladia celiacă mai este cunoscută și cu denumirea de *sprue celiacă*, *sprue non-tropicală* sau *enteropatie sensibilă la gluten* (Oxentenko et al., 2019). Riscul de a avea MC este mult mai mare la rudele de gradul I (5-10%), dar mai mic la cele de gradul doi, precum și la persoanele cu diabet zaharat de tip 1 (DZ tip 1) și cu alte boli autoimune, la persoanele cu sindromul Down și bolile asociate (Al-Toma et al., 2019; Hellman, 2020).

Factori genetici: Rolul specific al antigenelor leucocitare umane HLA-DQA1 și HLA-DQB1 (Human leukocyte antigen) în prezentarea peptidelor glutenului face ca MHC-HLA să fie

cel mai important factor genetic în dezvoltarea MC. *Limfocitele T* sunt celule ce se dezvoltă în măduva osoasă și migrează către timus (Heath, 1998). Sunt esențiale pentru combaterea infecțiilor. Pot promova autoimunitatea prin creșterea răspunsurilor celulare (Budd et al., 2013). Diferite subclase de celule *T-helper* secretă subseturi unice de citokine, care ajută la activitatea funcțională. Limfocitele T CD8+ (limfocite citotoxice), numite și celule T citotoxice, recunosc antigenul endogen, prezentat în contextul moleculelor MHC, clasa I. Celulele citotoxiceucid celulele-țintă prin inducerea apoptozei prin intermediul proteinelor preformate eliberate (Actor, 2014; Parkman, 2005).

Factorii de mediu. Expunerea la gluten este esențială pentru dezvoltarea MC. Cu toate acestea, alăptarea și/sau timpul introducerii glutenului în alimentație nu au niciun impact asupra riscului de a dezvolta MC. În prezent, nu există dovezi care să recomande evitarea introducerii glutenului precoce (la vârsta de 4 luni) sau târzie (la sau după 6 luni, sau chiar la 12 luni) la copiii cu risc de MC. Reacția la gluten poate apărea în orice moment al vieții, ca urmare a altor factori declanșatori, în afară de gluten: infecțiile gastrointestinale, medicamentele, α -interferonul și intervențiile chirurgicale, care, de asemenea, pot fi considerate factori declanșatori (Al-Toma et al., 2019; Sabeņa et al., 2021).

Simptome: Cele mai frecvente simptome la adulți și copii cu MC sunt constipația și, respectiv, diareea, care poate fi persistentă sau intermitentă, durerile abdominale, oboseala, distensia abdominală, voma și greața, flatulența și scăderea în greutate. Boala are multe manifestări clinice, variind de la malabsorbție severă până la manifestări minimum simptomatice sau asimptomatice.

Diagnostic. La persoanele adulte și copii, diagnosticul maladei celiace poate fi realizat prin:

- examene (teste) imunoserologice, fiind recomandat testul la anticorpi IgA-tTG (imunoglobulina-transglutaminaza tisulară). Deoarece deficitul de imunoglobulină A (IgA) afectează 2-3% dintre pacienții cu MC și conduce la rezultate fals negative, trebuie măsurate și nivelurile totale de IgA. Pot fi utilizați și alți anticorpi: anti-gliadina (glicoproteină) deamidată, anti-transglutaminaza tisulară și anticorpii anti-endomisium. În prezența deficienței de IgA, trebuie utilizate teste pe bază de anticorpi IgG (IgG-tTG și/sau HLA-DQA1 IgG-DGP) (Husby et al., 2012).
- preluarea biopsiei intestinale, cu evaluarea histologică ulterioară a acesteia, pentru a verifica prezența leziunilor intestinale, generate de boală.
- pentru confirmarea diagnosticului, se recomandă realizarea testelor sus-numite pe o dietă cu gluten (Kowalski et al., 2017).

Creșterea ratelor de diagnosticare pare să se datoreze, mai degrabă, unei creșteri reale a incidenței, decât creșterii gradului de conștientizare și detecție (Lebwohl et al., 2018).

Ataxia glutenică (AG) mai este definită ca ataxie sporadică idiopatică (*idiopatia* – boală independentă de alte boli ale organismului), în asociere cu serologia celiacă pozitivă, cu sau fără enteropatie (*enteropatia* – boală a intestinelor). AG este o formă de ataxie cerebeloasă, ce afectează, în principal, celulele *Purkinje* și este cauzată de anticorpii eliberați la digerarea glutenului, care atacă în mod eronat o parte a creierului la indivizii sensibili, inclusiv genetic. Trebuie excluse alte explicații alternative ale ataxiei, cum ar fi tulburările genetice, ischemia (întrerupere a circulației sangvine într-un țesut sau organ, datorită unui spasm arterial sau obstrucționării unui vas) și fenomenele *paraneoplazice*. Simptomele clinice ale AG sunt identice cu cele ale altor ataxii. Acestea includ ataxia mersului (100%), ataxia membrelor inferioare (90%), ataxia membrelor superioare (75%), nistagmusul evocat de privire (84%), disartria (66%) și alte tulburări de mișcare.

Dermatita herpetiformă (DH), cunoscută și ca boala *Duhring* este o manifestare cutanat-intestinală a MC, diagnosticată la indivizii susceptibili genetic. Se caracterizează prin aglomerări herpetiforme de vezicule și papule pruriginoase și depozite granulare de IgA în papilele dermice. Dermatita herpetiformă afectează suprafețele extensoare ale genunchilor, feselor, coatelor și zonelor scapulare. La majoritatea pacienților, leziunile cutanate dispar, de obicei, odată cu eliminarea glutenului din regimul alimentar (Al-Toma et al., 2019). De asemenea, au fost abordate afecțiuni mai puțin definite, ca sensibilitatea non-celiacă la gluten și manifestările neurologice sensibile la gluten, cum ar fi ataxia (Al-Toma et al., 2019).

1.1.2. Tulburări alergice

Alergia la grâu/gluten se caracterizează printr-un răspuns imun, mediat de anticorpii IgE și non-IgE, drept urmare a contactului cu alimente ce conțin grâu, iar uneori și cu alte cereale.

Alergia la grâu mediată de IgE generează eliberarea de mediatori vasoactivi, cum ar fi histamina, provocând reacții alergice. Se manifestă destul de rapid după expunere (de la câteva minute până la câteva ore) prin simptome gastrointestinale, dermice, respiratorii și cerebrale. Uneori, poate duce la șocuri anafilactice.

Alergia la grâu non-mediată de IgE apare, de obicei, la două ore după ingestia grâului. Este puternic asociată cu esofagita eozinofilă sau cu gastrita eozinofilă, care apar atunci când eozinofilele infiltrază tractul gastrointestinal. Manifestările tipice sunt indigestia, diareea, vărsăturile, artralgia și durerile de cap, care pot apărea la numeroase ore sau zile după consumul de alergeni (Sabența et al., 2021).

1.1.3. Maladii non-autoimune și non-alergice

Sensibilitatea la gluten/grâu non-celiacă prezintă simptome identice cu maladia celiacă și cu alergia la grâu, dar acești pacienți nu au IgE specifici împotriva proteinelor de grâu sau IgA anticorpi Tiro-Globulină 2 (TG2). Simptomele apar în câteva ore sau zile după consumul de grâu/gluten (Sabença et al., 2021), fiind asemănătoare sindromului intestinului iritabil (SII) și manifestărilor extra-intestinale, ameliorându-se rapid, odată cu retragerea glutenului, și recidivând la scurt timp după provocarea repetată cu gluten. Condiția prealabilă pentru suspectarea sensibilității non celiace la gluten/grâu este excluderea atât a MC, cât și a alergiei la grâu, atunci când pacientul urmează o dietă ce conține gluten. Pe lângă gluten, alți potențiali vinovați sunt inhibitorii de amilază-tripsină și fructanii (bogați în oligo-dimono-zaharide și polioli fermentabili) (Al-Toma et al., 2019). Deși s-au făcut progrese științifice importante în înțelegerea mecanismelor patologice din spatele sensibilității non-celiace la gluten, această tulburare este încă un subiect de dezbateră activă în comunitatea științifică (Cabanillas, 2020).

1.2. Regimul fără gluten – potențial terapeutic emergent pentru asigurarea securității nutriționale

Pentru pacienții cu maladia celiacă, insecuritatea alimentară poate fi deosebit de riscantă, deoarece amenință piatra de temelie a tratamentului lor – adoptarea unei diete fără gluten (Ma et al., 2022). Intervențiile nutriționale sunt strategii terapeutice esențiale pentru combaterea multor boli cronice, dar accesul limitat la alimente variate și nutritive poate împiedica eforturile (Ayala et al., 2017; UNSSCN, 2016). Terapia nutrițională fără gluten este unanim acceptată de comunitatea medicilor, fiind considerată unica metodă eficientă de tratament a persoanelor cu TACG (Al-Toma et al., 2019). Regimul fără gluten impune pacienților o sarcină grea de tratament, având în vedere cerința de vigilență constantă pentru evitarea contaminării cu gluten (Hall et al., 2013), deoarece glutenul este un ingredient întâlnit frecvent în majoritatea dietelor (Aspasia et al., 2022; Oliveira et al., 2022). Până la 50% dintre persoanele care urmează o dietă fără gluten sunt expuse accidental la gluten și o minoritate substanțială dezvoltă simptome persistente sau recurente (Aspasia et al., 2022; Lebowohl et al., 2018). Studiile în domeniu au arătat că rata de aderență la o dietă fără gluten variază de la 44% la 90% la pacienții cu MC (GIG, 2022).

Disparitățile socioeconomice pot apărea în mod sesizabil în MC, iar disponibilitatea alimentelor fără gluten este adesea problematică. Un studiu realizat – în cadrul unui sondaj național

de examinare a sănătății și nutriției din Statele Unite din 2009 până în 2014 – pe pacienții cu MC a arătat că 15,9% dintre pacienții cu MC (ponderat n = 2,9 milioane) sunt supuși insecurității alimentare. Dintre aceștia mai vulnerabile au fost persoanele de culoare, tinerii, cei slab școlarizați, cei care trăiesc în sărăcie, fiind semnificativ mai puțin probabil ca ei să adopte un regim fără gluten. Insecuritatea alimentară a fost asociată cu un consum mult mai scăzut de proteine, carbohidrați, grăsimi și de majoritatea vitaminelor și mineralelor. Unul din șase pacienți cu MC este afectat de insecuritate alimentară, având un impact negativ asupra adoptării dietei fără gluten și a capacității de a asigura aportul zilnic recomandat al celor mai multe micronutrienti (Ma et al., 2022).

Eșecul sau incapacitatea de a adera la o dietă fără gluten, inclusiv expunerea accidentală la gluten, declanșează răspunsul autoimun care poate avea consecințe devastatoare și debilitante pentru pacienți, prin creșterea riscurilor de mortalitate pentru alte boli, inclusiv cancer, boli cardiovasculare și boli respiratorii. Dincolo de aceste pericole, boala celiacă este, de asemenea, asociată cu un risc crescut la o varietate de boli cronice, inclusiv boli autoimune suplimentare și cancer, cum ar fi malignitate intestinală și limfom. Restricția glutenului la pacienții cu boală celiacă reduce semnificativ riscul apariției anumitor afecțiuni maligne (Conroy et al., 2023; Leffler et al., 2003). Pentru pacienții care urmează o dietă fără gluten de, cel puțin, cinci ani, riscul de „dezvoltare” a cancerului în toate zonele este mai redus, comparativ cu populația generală. Pacienții care consumă chiar și o cantitate redusă de gluten sau respectă o dietă normală sunt expuși unui risc excesiv de cancer al cavității bucale, faringelui și esofagului și, de asemenea, de limfom. Un risc mai mare de cancer la intestinul subțire a fost atestat și la pacienții cu boala celiacă, ce nu respectă o dietă fără gluten (Holmes et al., 1989).

În acest context, rolul protector al dietelor fără gluten devine tot mai evident, acestea fiind din ce în ce mai mult apreciate pentru potențialul lor terapeutic, iar ideea alimentelor ca medicament continuă să mențină entuziasmul, cu aplicații teoretice emergente pentru numeroase simptome și boli gastrointestinale. S-a estimat că mediul fizic, factorii socioeconomici, serviciile de sănătate și comportamentele nutriționale de îngrijire au un impact mai mare asupra stării generale de sănătate a populației, în comparație cu îngrijirea clinică (Ahuja, 2022; Leiman et al., 2022).

Optimizarea managementului pacienților cu TACG se impune ca o necesitate de asigurare a Securității Alimentare și Nutriționale (SAN) (Pinto-Sanchez et al., 2021). O mulțime de factori amplifică riscul SAN al persoanelor care urmează o dietă fără gluten, cum ar fi:

Accesibilitatea redusă și disponibilitatea limitată a produselor fără gluten. În medie, produsele fără gluten sunt mai puțin disponibile decât omologii lor care conțin gluten. Disponibilitatea redusă de produse FG și insuficiența bugetului va continua să aibă un impact

disproporționat asupra cohortelor socioeconomice sărace, asupra vârstnicilor și a celor cu dizabilități fizice. Ingestia intenționată de gluten, din cauza indisponibilității alimentelor FG, a crescut în timpul pandemiei și a fost mai probabilă în rândul celor care au rezultat pozitiv pentru insecuritate alimentară (Geller et al., f.a.). Lipsa accesibilității alimentelor FG influențează respectarea dietei fără gluten, amplificând comorbiditățile asociate și costurile asistenței medicale (Hanci et al., 2019).

Costul dietelor fără gluten. În medie, produsele fără gluten sunt mai puțin disponibile și cu aproximativ 183% mai scumpe decât omologii lor care conțin gluten. Într-un sondaj realizat de Grupul de intoleranță la Gluten (GIG -Gluten Intolerance Group) în 2021, 78% dintre respondenți, adepți ai unei diete fără gluten, au relatat că cea mai mare provocare cu care s-au confruntat a fost costul alimentelor fără gluten, iar pentru 38% însuși accesul la alimente fără gluten a fost o provocare (GIG, 2022). Costul unei diete bine echilibrate fără gluten este cu aproximativ 240% mai mare față de o dietă obișnuită, comparabilă și bine echilibrată. În Statele Unite ale Americii (SUA), anumite tipuri de alimente fără gluten sunt adesea cu peste 300% mai costisitoare, în comparație cu omologii lor cu gluten (Aspasia et al., 2022; Hellman, 2020; Lee et al., 2019; White et al., 2016). Spre exemplu, biscuiții fără gluten sunt cu 270% mai scumpi decât cei făcuți cu făinuri care conțin gluten. Produse precum pâinea și pastele au fost, de asemenea, semnificativ mai scumpe – cu 229% și, respectiv, cu 227% (GIG, 2022).

Calitatea nutrițională a dietelor fără gluten. S-au făcut progrese considerabile în dezvoltarea produselor fără gluten, dar calitatea lor limitată și învechirea rapidă reprezintă încă o problemă. Întrucât nișa pentru aceste produse de pe piață este încă mică, rotația lor este foarte redusă, așa că, inevitabil, este nevoie de a crea produse fără gluten cu o durată de valabilitate mai lungă. Acest lucru este dificil de realizat, în special pentru pâine și produse de panificație, din cauza caracteristicilor inerente ale produselor. Prin urmare, în multe cazuri, calitatea produselor fără gluten nu este acceptabilă atunci când ajung la persoanele celiace (Unalp-Arida et al., 2022). Analiza carențelor nutriționale ale produselor fără gluten, realizată prin diagrama de flux PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses - Elemente de raportare preferate pentru recenzii sistematice și meta-analize) (Siminiuc et al., 2020a), a arătat că dietele fără gluten, în mare parte, tind să fie deficitare în proteine, foliați, niacină, riboflavină, tiamină, cobalamină, fier, zinc, seleniu și fibre. Adesea, aceste produse, probabil, datorită particularităților tehnologice, conțin cantități excesive de lipide, acizi grași hidrogenați, fosfor etc. (Tabel 1.1).

Tabel 1.1. Deficiențe nutriționale ale produselor fără gluten

<i>Deficiențe</i>	<i>Excese/recomandări</i>	<i>Sursa</i>
Proteine, fibre, B ₃ (niacină), tiamină, Ca, Fe		(Lerner et al., 2019)
În particular, B ₉ (acid folic sau folați), Mg, Zn	Fortificarea produselor cu nutrimente	(Nardo et al., 2019)
Fibre	-	(Saturni et al., 2010)
Proteine, carbohidrați, fibre, amidon, cenușă, B ₉ (acid folic sau folați), B ₁₂ (cobalamina), Na, Ca, Fe	Exces de B ₃ (niacină), B ₂ (riboflavină), Na, Ca, P	(Kosendiak et al., 2020)
B ₆ (piridoxina), B ₂ (riboflavină), B ₁ (tiamină), B ₃ (niacină), B ₉ (acid folic sau folați), mangan, B ₅ (acid pantotenic), Fe	-	(Larretxi et al., 2019)
Fe, vitamina D, fibre, Ca. În particular, B ₉ (acid folic sau folați), Mg, Zn	Lipide, Indice glicemic (IG) mare	(Nardo et al., 2019)
Fe, Mg, Zn, B ₁₂ (cobalamina), B ₉ (acid folic sau folați), vitamina D, fibre. <i>Notă:</i> risc de constipații	Exces de Arsen, grăsimi hidrogenate și saturate și IG mare	(Diez-Sampedro et al., 2019)
Deficiențe calorice (36%), de fibre, Ca, Mg, Vitaminele D, E, Na, Fe, Zn, B ₁ (tiamină)	-	(Kikut et al., 2019)
Produse fără gluten, contaminate cu gluten (contaminare încrucișată)	-	(Paul et al., 2019)
Ca, Fe, Mg și Zn	-	(Rybicka, 2018)
	Grăsimi și fibre	(Allen et al., 2018)
Elemente minerale	Lipsa informațiilor despre minerale pe eticheta produsului	(Rybicka et al., 2017)
Deficiențe de proteine și Fe în produse de panificație canadiene; Deficiențe de B ₉ (acid folic sau folați), fibre și Fe – în paste făinoase	Conținut crescut de grăsimi (în aceleași produse). Exces de carbohidrați	(Cialdella-Kam et al., 2016)
Ca, vitamina D	-	(Krupa-Kozak et al., 2016)
Fibre, vitaminele D, B ₁₂ (cobalamina), B ₉ (acid folic sau folați), Zn, Mg, Ca	Acizi grași hidrogenați și saturați	(Vici et al., 2016)
B ₉ (acid folic sau folați)	-	(Abenavoli et al., 2015)
Fe	-	(Freeman, 2015)

Proteine	-	(Hees, van et al., 2015)
Acizi grași saturați, vitamina D	Acizi grași mononesaturați, fosfor	(Salazar Quero et al., 2015)
Deficiențe calorice, de fibre	-	(Miranda et al., 2014)
Vit. A, B ₆ (piridoxina), Zn, Fe	-	(Wierdsma et al., 2013)
Fe, vit. B ₁₂ (cobalamina), vitamina D	-	(Vilppula et al., 2011)
Fe, vit. B ₉ (acid folic sau folați), Ca, P, vitamina D, fibre, tiamină, B ₃ (niacină), B ₂ (riboflavină)	-	(Saturni et al., 2010)

Unele studii au arătat că urmarea unei diete fără gluten, pentru unii pacienți, a condus la un consum mai mic de alimente, decât dacă nu s-ar fi urmat această dietă. Există chiar rapoarte despre unii pacienți, care dezvoltă o tulburare obsesivă, numită *ortorexie nervoasă* și *obsesie pentru alimentația sănătoasă*, ce poate deveni destul de distructivă (Hellman, 2020; Ma et al., 2022).

Dileme sociale. Respectarea unui echilibru nutrițional, urmând o dietă strictă fără gluten, este o adevărată sfidare, iar sortimentul de produse fără gluten, oferit de unitățile de alimentație publică, atunci când se ia masa în oraș, se călătorește sau se socializează cu prietenii, este destul de descurajant. Alte studii raportează provocări legate de stigmatizare și izolare în mediul social (White et al., 2016).

Informarea și educația nutrițională. Carențele în educația alimentară și nutrițională, dar și dificultățile în citirea și interpretarea informațiilor de pe etichetă se consideră a fi cauza majoră a insecurității nutriționale a persoanelor cu TACG (Al-Toma et al., 2019; Aspasia et al., 2022; White et al., 2016). Tratamentul persoanelor cu TACG implică, în primul rând, o abordare care presupune o educație semnificativă a pacientului, motivația și monitorizarea lui (Hall et al., 2013).

Politicile publice/standardele nutriționale. Politicile publice sunt esențiale pentru a asigura securitatea nutrițională a persoanelor cu TACG, deoarece influențează modul în care oamenii, sectoarele și instituțiile interacționează între ele și oferă stimulente pentru îmbunătățirea securității alimentare (Mozaffarian et al., 2018; Qureshi et al., 2015).

Lipsa unor acoperiri financiare pentru aderarea la o dietă fără gluten. În ciuda faptului că boala celiacă este o afecțiune autoimună cronică (pe tot parcursul vieții), în multe țări nu există o acoperire de asigurare sau o prevedere financiară pentru singurul tratament aprobat – dieta fără gluten.

Riscul de contaminare încrucișată. Pentru pacienții cu boala celiacă, alimentele fără gluten trebuie pregătite cu prudență, pentru a evita contaminarea încrucișată cu alimentele care conțin gluten. Federația pentru Administrarea Medicamentelor (FDA - Food and Drug Administration) și *Codex Alimentarius* cer ca alimentele etichetate *fără gluten* să conțină mai puțin de 20 ppm de gluten. Spațiile de depozitare a alimentelor, de multe ori, nu sunt dotate cu sisteme specializate și

nu etichetează cu atenție produsele fără gluten, nu dețin un inventar divers pentru acestea, iar produsele fără gluten nu sunt distribuite persoanelor care au cu adevărat nevoie de ele (Gluten-Free Food Banks Bridge Celiac Disease and Hunger-Npr (Blog) f.a.).

1.2.1. Piața globală a tratamentului tulburărilor asociate consumului de gluten

Din diverse motive (dar mai frecvent din cauza contaminării încrucișate), persoanele cu TACG nu răspund la tratament, în special cele diagnosticate la o vârstă adultă: la majoritatea pacienților, intestinul nu se vindecă nici după doi ani de terapie nutrițională fără gluten (Gottlieb et al., 2015; Rubio-Tapia et al., 2010). Dificultățile aderării la o dietă fără gluten au dus la dezvoltarea terapiilor non-dietetice (Aspasia et al., 2022; Lebwohl et al., 2018), pentru a asigura aportul maximal de macro- și micronutrimente (Hall et al., 2013).

Actualmente, se observă o ascendență a pieței de tratament pentru boala celiacă, care este de așteptat să crească până în 2028 până la 548,13 miliarde, cu o rată anuală compusă de creștere (CAGR - Compound Annual Growth Rate) de 8,28% în perioada respectivă (Figura 1.4).



Figura 1.4. Piața globală de tratament a maladii celiace

(Data Bridge Market Research, f.a.)

Infiltrarea în creștere a produselor terapeutice în economiile în curs de dezvoltare este factorul vital de escaladare a pieței. La acestea se adaugă suportul politicilor guvernamentale, creșterea numărului de studii clinice pentru medicamentele împotriva bolii celiace, creșterea consumului de alimente precum pâinea, berea, coca-cola și pizza, ce pot conține urme de gluten, care, de asemenea, sporesc riscul de contaminare cu gluten și al bolilor asociate acestuia. Mai mult, progresele tehnologice în dezvoltarea și modernizarea sectorului sănătății și intensificarea

activităților de cercetare și dezvoltare vor crea în continuare noi oportunități pentru piața de tratament a TACG în perioada prognozată.

Cu toate acestea, nu există un medicament unic, specific pentru tratamentul bolii, și majoritatea cazurilor de boală celiacă rămân subdiagnosticate sau diagnosticate greșit, ceea ce acționează ca factori majori care vor provoca și mai mult creșterea pieței (Data Bridge Market Research, f.a.).

1.2.2. Piața globală a produselor fără gluten

Piața globală a produselor fără gluten a crescut considerabil în ultimele decenii nu doar din cauza numărului tot mai mare de persoane cu TACG, dar și datorită diagnosticului precoce și exact, precum și cererii crescute din partea pacienților non-celiaci, deoarece se crede că produsele fără gluten pot ajuta la ameliorarea și tratarea unor afecțiuni ca autismul, oboseala cronică, schizofrenia, tulburările de deficit de atenție, scleroza multiplă, migrenele și problemele de fertilitate (Laszkowska et al., 2018; Lebwohl et al., 2017). Totuși, dovezile care ar susține ipoteza că evitarea glutenului este benefică pentru sănătate nu sunt convingătoare și nici robuste (Hellman, 2020; Niland et al., 2018). Inspirați de cei care încurajează dietele fără gluten pentru o sănătate mai bună, dar și de confluența de mărturii ale celebrităților și ale altor persoane publice, mulți consumatori s-au alăturat regimului fără gluten, fără vreo justificare medicală (Niland et al., 2018; Sabença et al., 2021; Valenti et al., 2017)

Ca urmare a pieței în creștere, companiile își extind oferta cu un număr mare de produse, menite să atragă consumatorii la nivel senzorial. În ultimul deceniu, cercetarea științifică a venit cu tot mai multe informații despre ingredientele fără gluten, ceea ce a permis producătorilor să inoveze, folosind cereale alternative și noi ingrediente. Pandemia COVID-19 a afectat, de asemenea, exponențial utilizarea produselor fără gluten din cauza preocupărilor tot mai mari pentru sănătate și bunăstare în rândul consumatorilor (King et al., 2019).

Tendința în creștere a cumpărăturilor alimentare *online* le-a permis persoanelor cu TACG să acceseze alimente fără gluten prin intermediul serviciilor de livrare, ceea ce, de asemenea, a condus la creșterea pieței (Hanci et al., 2019). Este de așteptat ca o incidență tot mai mare a sindromului de colon iritabil (SCI) și a maladiei celiace în rândul populației să stimuleze cererea de produse fără gluten. În același timp, din cauza activității limitate a lanțului de aprovizionare, producătorii nu au fost în măsură să achiziționeze materii prime și să producă bunuri, pentru a satisface cererile (Siminiuc and Țurcanu 2020b). Se presupune că prevalența în creștere a TACG în țările dezvoltate din punct de vedere economic, cum ar fi cele din America de Nord și Europa, dar și numărul tot

mai mare de recomandări pentru o dietă bazată pe produse fără gluten vor stimula creșterea durabilă a pieței.

Alt factor îl constituie numărul tot mai mare de persoane care trec de la dietele *paleo* sau *keto*, de persoane care necesită diete cu produse fără gluten, din cauza afecțiunilor lor medicale existente, dar și de consumatori sănătoși, care înclină către un stil de viață cu produse fără gluten. Se așteaptă ca experiențele de cumpărături personalizate în marketurile specializate să permită pieței globale fără gluten să-și lărgescă domeniul de aplicare (Gasparre et al., 2022).

Educația nutrițională, etichetarea frontală cu coduri de culoare, care indică proprietățile nutriționale ale anumitor produse, inclusiv ale produselor sănătoase pentru cei cu probleme cardiovasculare și pentru cei cu intoleranță la gluten, de asemenea, vor conduce la creșterea numărului de consumatori.

Opțiunile pentru un regim alimentar fără gluten sunt determinate și de alți factori: marketingul agresiv al producătorilor, orientat spre consumator, punctele de vânzare cu amănuntul, rapoartele din literatura medicală și presă despre beneficiile evitării consumului de gluten etc. (Niland et al., 2018). Toate acestea au condus la schimbări importante ale disponibilității produselor fără gluten, împreună cu un consum crescut în rândul populației generale, care este estimat a fi peste 12%-25% (Gluten-free Products Market by Type (Bakery products, Snacks & RTE products, Condiments & dressings, Pizzas & pastas), Distribution channel (Conventional stores, Specialty stores and Drugstores & Pharmacies), Form & Region - Global Forecast to 2025 2020; Gluten-Free Products Market Size Report, 2022-2030 2022; Valenti et al., 2017).

Piața globală a produselor fără gluten a fost evaluată la 6,3 miliarde USD în 2022 (Gluten-Free Products Market Size, Share & Trends Analysis Report By Product (Bakery Products, Dairy/Dairy Alternatives), By Distribution Channel (Grocery Stores, Mass Merchandiser), By Region, And Segment Forecasts, 2020 - 2027 2020) și se estimează că va ajunge la 11,8 miliarde USD până în 2030 și la CAGR de 9,5% în perioada 2023-2030. Segmentul produselor de panificație fără gluten reprezintă cea mai mare pondere a veniturilor – de circa 57% din vânzările globale de alimente fără gluten, în 2022 (Gluten-free Products Market by Type (Bakery products, Snacks & RTE products, Condiments & dressings, Pizzas & pastas), Distribution channel (Conventional stores, Specialty stores and Drugstores & Pharmacies), Form & Region - Global Forecast to 2025 2020; Gluten-free products markets- global industry assessment & Forecast. Food & beverage 2023) (Figura 1.5).

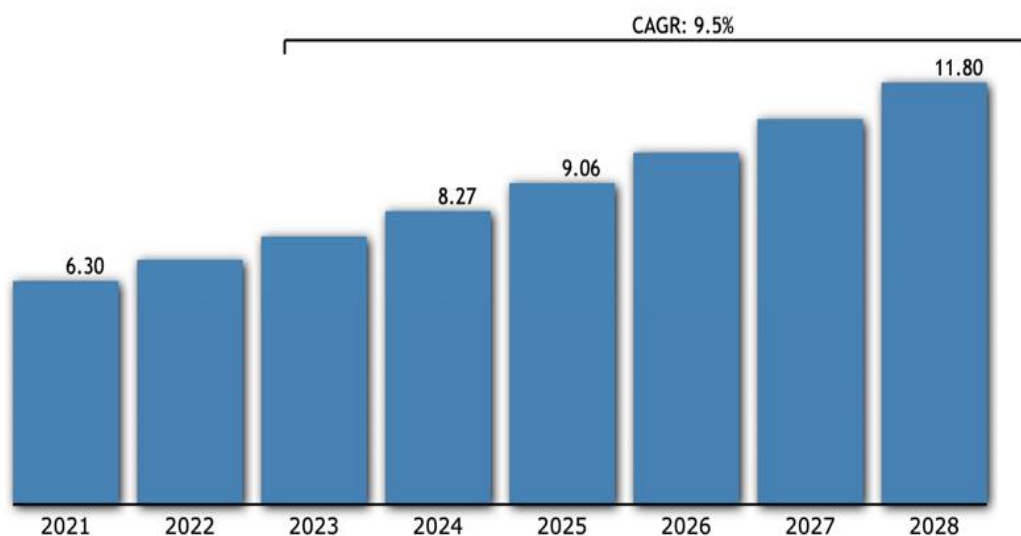


Figura 1.5. Piața produselor fără gluten (bilioane dolari)

(Gluten-free products markets- global industry assessment & Forecast. Food & beverage 2023, 20)

Piața produselor de panificație a reprezentat cea mai mare pondere a veniturilor, de aproape 29,0% în 2021, și este de așteptat să-și mențină dominația în perioada de prognoză (GIG, 2022).

Tendințe în dezvoltarea pieței fără gluten. Evoluțiile recente în tehnologiile de microîncapsulare au determinat producătorii să mărească termenul de valabilitate a produselor. Aceeași tehnologie este, de asemenea, încorporată pentru a optimiza consistența unor așa produse ca: pizza refrigerată, pizza fermentată cu crustă, biscuiți congelați, aluat și briose congelate. Se preconizează că și acești factori vor propulsa creșterea pieței globale a produselor fără gluten (Szpicier et al., 2022; Tolve et al., 2022).

Creșterea gradului de conștientizare al guvernelor: intensificarea promoțiilor guvernamentale și a campaniilor de conștientizare cu privire la TACG și adoptarea etichetării frontale, lizibile pentru produsele fără gluten vor promova vânzări sporite în toate regiunile, inclusiv în țările în curs de dezvoltare.

Creșterea numărului de femei care lucrează. Un număr tot mai mare de femei care lucrează sunt dependente de alimente fără gluten. Se așteaptă ca acești factori să sporească cererea de alimente convenabile, stabile la depozitare. În plus, numărul tot mai mare de marketuri ce practică vânzarea cu amănuntul la nivel mondial și preocupările tot mai intense cu privire la bolile legate de activitățile fizice reduse, de asemenea, vor alimenta, în mod durabil, extinderea pieței (Gluten-free products markets- global industry assessment & Forecast. Food & beverage 2023; Gorgitano et al., 2019).

1.3. Securitatea nutrițională în contextul maladiilor asociate consumului de gluten

1.3.1. Interconexiunea dintre securitatea alimentară și nutrițională

Conceptul flexibil al securității alimentare, apărut în 1940, s-a modificat și s-a conturat prin anii 1970, având ca obiective-cheie asigurarea disponibilității alimentelor și a stabilității prețurilor la produsele alimentare de bază. Stabilirea obiectivelor menționate a fost justificată de criza alimentară globală din acea perioadă, cu volatilitatea extremă a prețurilor produselor agricole și turbulențe ale piețelor energetice și monetare (Peng et al., 2019). Securitatea alimentară este o noțiune destul de complexă și se bazează pe patru piloni importanți, la care, ulterior, a fost ancorat al cincilea – durabilitatea sau stabilitatea (Tabel 1.2).

Tabel 1.2. Pilonii securității alimentare

<i>Pilonii SA</i>	<i>Caracteristicile</i>
Disponibilitatea	este definită ca existența fizică a alimentelor, fie din produsele agricole proprii, fie din cele achiziționate.
Accesibilitatea alimentelor	este o stare a gospodăriilor și a indivizilor din cadrul gospodăriilor care au mijloace și/sau resurse suficiente, pentru a obține hrana necesară pentru o dietă completă din punct de vedere nutritiv. În acest caz, hrana este considerată a fi disponibilă. Accesul la hrană are două aspecte fundamentale: „accesibilitate fizică” și „accesibilitate financiară”.
Utilizarea alimentelor	este definită drept capacitate a organismului unei persoane de a asimila nutrimentele din alimentele consumate. Consumul optim de calorii și nutrimente de către o persoană este consecința unei bune îngrijiri și a obiceiurilor alimentare, a metodelor de gătit a alimentelor, a varietății dietei și a distribuției alimentare în interiorul gospodăriei.
Stabilitatea	se referă la intervalul de timp în care se ia în considerare SAN. Mai exact, accesul intermitent la alimente (corecte) este asociat cu starea nutrițională compromisă.

(FAO Agriculture and development Economics Division with suport from FAO Netherlands Partnership Programme (FNPP), 2006; Peng et al., 2019).

Conceptul actual menționează multidimensionalitatea securității alimentare, și anume: securitatea alimentară există atunci când toți oamenii, în orice moment, au acces fizic, social și economic la suficiente alimente, sigure și nutritive, care satisfac necesitățile și preferințele alimentare pentru o viață activă și sănătoasă (FAO et al., 2001; 1996; Gunaratne et al., 2021; Peng

et al., 2019). Terminologia oficială este, în mod clar, de natură istorică, fiecare pilon și element al definiției reflectând preocupările dominante ale unui anumit moment.

Securitatea nutrițională este un proces, ce poate fi înțeles la nivelul organismului, deoarece se realizează atunci când celulele, țesuturile și organele care formează corpul uman sunt alimentate corespunzător. Securitatea nutrițională constituie produsul securității alimentare și al sănătății, dar și al interrelației dintre cele două. Astfel, securitatea nutrițională este derivată atât din accesul la o dietă sănătoasă, cât și din asistența medicală preventivă și curativă.

Primul ghid cu referire la evaluarea securității nutriționale a fost elaborat în 1976 și prevedea că evaluarea ar trebui să ofere informații continue despre condițiile nutriționale și factorii care le influențează (Tuffrey et al., 2016). Cu toate acestea, încă mult timp (circa două decenii), implicarea nutriției în discuțiile, practicile și politicile securității alimentare a continuat să rămână neesențială. Tocmai prin anii 1990, conceptul de *securitate nutrițională* a fost inclus în definiția securității alimentare. Nomenclatura actuală folosește termenul de *Securitate Alimentară și Nutrițională (SAN)* (Simelane et al., 2020). Rolul nutriției în securitatea alimentară a fost recunoscut în mod explicit în definiția din 1996 și a devenit, în timp, tot mai robust (Ingram, 2020; Lele et al., 2016). Securitatea nutrițională este dependentă de serviciile de sănătate și de practicile de îngrijire și poate fi atinsă numai atunci când există acces sigur la o dietă nutritivă adecvată într-un mediu sănătos, însoțită de servicii de îngrijire medicală adecvate pentru toți membrii gospodăriei.

Securitatea nutrițională evidențiază relația de consecință dintre cei trei piloni – disponibilitate, accesibilitate și utilizare: utilizarea este posibilă, doar dacă hrana este accesibilă, care, la rândul său, depinde de disponibilitatea acesteia. Stabilitatea fiecăruia dintre cei trei piloni este critică. Natura complexă a stabilității fiecăruia dintre pilonii disponibilității, accesibilității și utilizării, și relația acestora cu stabilitatea, sugerează că securitatea alimentară și nutrițională nu este responsabilitatea unei singure entități sau agenții, ci necesită eforturi de coordonare și colaborare din partea diferitor părți interesate, pentru a asigura SAN la toate nivelurile unui sistem alimentar (Simelane et al., 2020). Termenul de *securitate alimentară și nutrițională* este folosit pentru a combina aspectele securității alimentare și ale securității nutriționale, precum și a sublinia ideea că acestea sunt legate. Regăsindu-se la joncțiunea dintre dreptul la hrană și dreptul la sănătate, SAN creează oportunități intersectoriale pentru implementarea legislației, a politicilor și programelor bazate pe drepturi (Ayala et al., 2017). Evoluția conceptului de *securitate alimentară și nutrițională* a atras după sine necesitatea definirii, măsurării și evaluării factorilor care o afectează (Akbari et al., 2022), pentru operarea intervențiilor adecvate (Simelane et al., 2020; *The State of Food Security and Nutrition in the World 2022* 2022a). Instrumentele de evaluare sunt

variate și aplicabile pe toți pilonii ce formează SAN (*The State of Food Security and Nutrition in the World 2022*, 2022b).

1.3.2. Progrese și strategii de asigurare a securității nutriționale a persoanelor cu TACG la nivel global

Dreptul la hrană este recunoscut în Declarația Universală a Drepturilor Omului din 1948, ca parte a dreptului la un nivel de trai adecvat, și este consacrat în Pactul Internațional al Drepturilor Economice, Sociale și Culturale din 1999 (United Nations Human Right, f.a.). Dreptul la o hrană adecvată este diferit de securitatea alimentară și este un drept al omului, recunoscut la nivel internațional, care oferă persoanelor oportunitatea de a avea acces la o hrană adecvată și la resursele necesare pentru a se bucura în mod durabil de securitatea alimentară (Committee on Economic, social, and Cultural Right, 1999). Dreptul la hrană impune statelor obligații legale de a depăși foamea și malnutriția și de a asigura securitatea alimentară pentru toți (United Nations Human Right, f.a.).

La rândul lor, direcțiile de asigurare a securității nutriționale, inclusiv a persoanelor cu TACG, cuprind mai multe dimensiuni: dimensiuni axate pe politici, cercetare, instruire și educație, crearea de asociații pentru celiaci etc. (Figura 1.6).

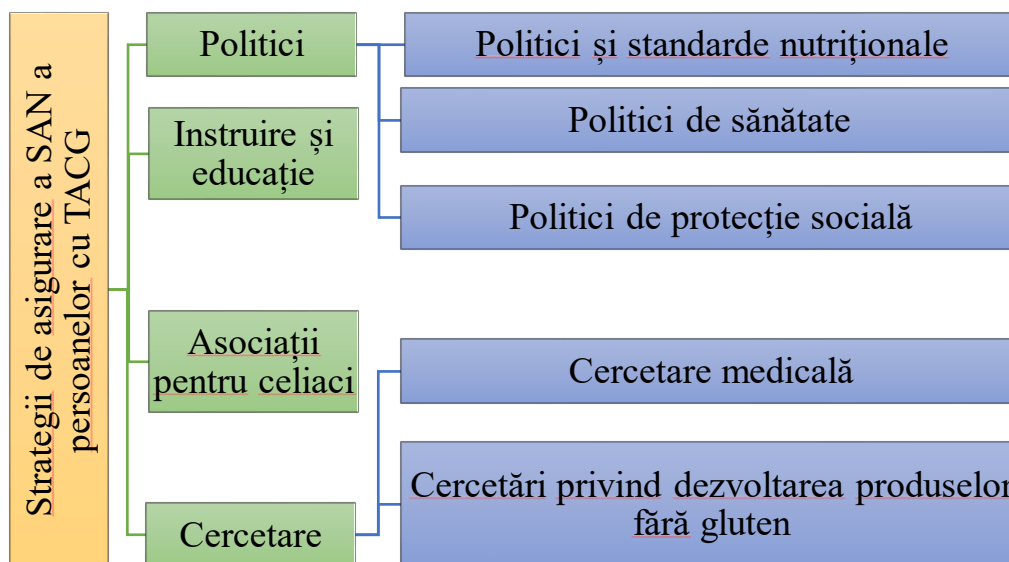


Figura 1.6. Direcții de asigurare a SAN a persoanelor cu TACG

Dezvoltată de autor după (The Economist Group, 2022)

În linii generale, aceste dimensiuni implică analiza modului în care este evaluată insecuritatea alimentară, precum și impactul intervențiilor propuse asupra stării securității alimentare, a rezultatelor intermediare, a rezultatelor de sănătate pentru pacient etc. (Pinto-Sanchez et al., 2021).

Politicile alimentare și nutriționale se referă la directive și programe legate de disponibilitatea, accesul, distribuția și utilizarea alimentelor. O definiție simplă a politicilor alimentare și nutriționale ar fi politicile care iau în considerare, în mod explicit, promovarea sănătății (Ortiz-Andrellucchi et al., 2019). Spre deosebire de politicile alimentare, cele nutriționale încorporează, în mod explicit, preocupările legate de sănătatea publică (Dwyer, J. T., 2016). Analiza Organizației Mondiale a Sănătății (OMS) cu referire la Politicile Globale de Nutriție a arătat că 90% din țările din fiecare regiune au politici și programe care acoperă probleme precum subnutriția, obezitatea și bolile netransmisibile (BNT), legate de alimentație, de nutriția sugarilor și a copiilor mici, de suplimentarea cu vitamine și minerale (World Health Organization, 2013).

Politici în domeniul optimizării cerințelor de etichetare a alimentelor FG, pentru a asigura și a facilita achiziționarea conștientă a produselor alimentare. Educația nutrițională, etichetarea frontală cu coduri de culoare, care relevă proprietățile nutriționale ale produselor, inclusiv ale produselor sănătoase pentru cei cu probleme cardiovasculare și pentru cei cu intoleranță la gluten, de asemenea, vor conduce la creșterea numărului de consumatori. Etichetarea alimentelor poate juca un rol important în gestionarea bolilor legate de dietă, dar politicile de reglementare/etichetare nu reușesc mereu să țină pasul cu piața în schimbare, iar etichetele actuale ale alimentelor nu oferă informațiile simple și directe de care au nevoie pacienții celiaci, pentru a evalua produsele și pentru a face alegeri sănătoase. Inițiativa SUA de actualizare a legii privind etichetarea produselor alimentare (din 2023) (The Food Labeling Modernization Act 2023, f.a.) ar alinia reglementările de etichetare la cele mai recente descoperiri științifice și progrese în domeniul nutriției, la prioritățile naționale de sănătate publică, prin politici de etichetare a alimentelor, care vizează:

- Încurajarea reformulării;
- Combaterea afirmațiilor înșelătoare;
- Furnizarea de informații online;
- Dezvăluirea unor noi informații de sănătate.

Aceste acțiuni ar actualiza cerințele de etichetare frontală a alimentelor, ar contribui la aplicarea unor modele de etichetare prietenoase pentru consumator, inclusiv de dezvăluire a cerealelor care conțin gluten. Glutenul este unul dintre ingredientele comune și poate fi ușor trecut cu vederea în listele aglomerate de ingrediente, unde apare cu mai mult de o duzină de denumiri diferite. Cerințe similare au fost deja implementate în mai multe țări, inclusiv în Canada, Ecuador, Chile etc. (The Food Labeling Modernization Act 2023, f.a.).

În unele țări, prezența și controlul conținutului de gluten în produse este strict reglementat. De exemplu, în Australia, produsele sunt revizuite și aprobate de Asociația pentru Celiaci și au o marcă recunoscută la nivel național și internațional. Produsele sunt testate la prezența glutenului

detectabil și sunt supuse testelor de laborator la fiecare 12 luni și testelor aleatorii de audit anual. Astfel de măsuri contribuie la achiziționarea cu încredere a produselor fără gluten. În Spania, există Rețeaua de Laboratoare pentru Siguranța Alimentelor, creată cu scopul de a partaja și promova acreditarea laboratoarelor de testare și a metodelor analitice de control oficial (Siqueira et al., 2022).

Programe de suport pentru eradicarea insecurității alimentare a persoanelor cu TACG în situații de criză. În SUA, pacienții care au venituri reduse sau zero, datorate COVID-19 sau altor situații de criză, pot să se bazeze pe compensațiile pentru șomaj și/sau pe programele de siguranță, cum ar fi Programul de Asistență pentru Nutriție Suplimentară și Programul Special de Nutriție Suplimentară pentru Femei, Programul de Asistență Alimentară de Urgență, care furnizează rezervele de alimente ale națiunii (Benefits.gov, f.a.). Sortimentul de hrană disponibilă, inclus în aceste programe, este în continuă schimbare, iar pacienții cu afecțiuni asociate alimentelor nu pot fi siguri că vor avea acces constant la alimente sigure. Medicii și asociațiile pentru celiaci susțin protecția și extinderea programelor federale, pentru a se asigura că persoanele cu TACG sunt protejate în fața unei crize alimentare (Bilaver et al., 2021).

Politici de sănătate. Argentina a implementat recent „Programul național pentru detectarea și controlul bolii celiace”. Programul nu doar promovează conștientizarea și cunoașterea caracteristicilor bolii celiace, ci și aplică o gamă impresionantă de restricții de etichetare, creând un logo național pentru toate alimentele ambalate certificate fără gluten. Pentru rezidenți, furnizorii de servicii medicale argentinieni trebuie să acopere costul făinurilor alternative și al amestecurilor fără gluten. În Italia, politicile de sănătate impun testarea la markerii pentru detectarea bolii celiace la o vârstă fragedă (până la 6 ani). Fiecare cetățean italian, cu vârsta de peste 10 ani, cu boală celiacă, primește o alocație lunară financiară (de 140 de euro), care poate fi cheltuită pe alimente specifice fără gluten (reglementate de Ministerul Sănătății). Italienii cu boală celiacă beneficiază și de timp suplimentar de vacanță, pentru a face cumpărături/pregătirea alimentelor fără gluten (Ugur, 2017).

Politici de suport și protecție/incluziune socială. Cetățenii irlandezi pot solicita deduceri fiscale pentru costul suplimentar al alimentelor fără gluten, față de omologii lor cu gluten. Irlanda deținea un program care dădea dreptul unor persoane celiace la accesul gratuit la anumite alimente fără gluten. Cu toate acestea, programul a fost întrerupt. Asociația italiană pentru celiaci și guvernul au investit în educarea specialiștilor din domeniul alimentației publice în ceea ce privește serviciile și modul de prestare a acestora pentru pacienții cu TACG. Există politici și servicii de mese fără gluten în grădinițe, școli și spitale (Siminiuc et al., 2020a).

Regatul Unit a pus la dispoziția persoanelor cu TACG prescripții și alimente fără gluten încă din anii 1960, pentru a promova aderarea la dietele fără gluten prin îmbunătățirea accesului la această categorie de produse, pentru a reduce povara financiară asupra pacienților și pentru a asigura un grad mai mare de aderare la terapia nutrițională. Acest lucru este încă în conformitate cu recomandările naționale de astăzi. Cu toate acestea, în realitate, accesul la alimente fără gluten prescrise este foarte variabil în Regatul Unit. În mai multe zone, alimentele prescrise nu sunt disponibile pentru pacienți (Hanci et al., 2019; Kurien et al., 2018).

Investiții în cercetare și inovare. De-a lungul anilor, au fost înregistrate progrese considerabile în ceea ce privește modul în care boala celiacă este diagnosticată și monitorizată, dar aceste progrese nu sunt suficiente pentru asigurarea unei bune calități a vieții pacientului cu TACG. Pentru a consolida baza de cercetare, a încuraja colaborările internaționale, a asigura înțelegerea diagnosticului, intervențiile terapeutice și un management eficient al afecțiunii, Marea Britanie, SUA și alte state au alocat fonduri semnificative, în speranța depășirii TACG. Tendințele strategiilor se aliniază la strategiile generale ale organizațiilor de caritate (Coeliac UK, f.a.).

Cercetare medicală. Institutul Național de Sănătate al SUA (*NIH – National Institutes of Health*) vine cu inițiative de creștere a finanțărilor pentru studiul TACG. Guvernele sunt cei mai mari furnizori de resurse financiare pentru cercetarea medicală, dar pentru multe instituții de sănătate finanțarea pentru studierea acestor maladii este limitată. Finanțarea este necesară pentru a determina cauzalitatea, pentru a găsi dietei fără gluten alternative de tratament și, în cele din urmă, pentru tratarea tulburărilor. NIH a emis, pentru prima dată, un apel de interes special față de boala celiacă, în scopul oferirii unei finanțări destinate studiului acestei maladii, venind și cu inițiative de includere a maladiei celiace în Programul de cercetare medicală revizuit de colegi (*PRMRP – Peer Reviewed Medical Research Program*), pentru a sprijini proiecte de cercetare medicală, relevante pentru îmbunătățirea sănătății, pentru asigurarea îngrijirii și bunăstării familiilor de militari și a poporului american. În SUA, boala celiacă este o condiție de descalificare pentru serviciul militar, iar prevalența acesteia în rândul militarilor, al veteranilor și al membrilor familiilor acestora este în creștere. Și în Turcia, potrivit Regulamentului de sănătate al forțelor armate turce, pacienții celiaci, care au împlinit vârsta de înrolare, sunt scutiți de serviciul militar. Persoanele afectate nu pot îndeplini serviciul militar, care este o datorie civică, și nu pot sprijini apărarea națională (Ugur, 2017).

Tot mai frecvent apar inițiative de includere a bolii celiace în indicele de boli și afecțiuni A-Z de la Centrele pentru Controlul și Prevenirea Bolilor (*CDC – Centers for Disease Control and Prevention*). Indexul CDC de boli și afecțiuni A-Z listează subiecte de anchetă frecventă sau de

importanță critică pentru misiunea de sănătate publică a maladii celiace. Boala celiacă, fiind una dintre cele mai frecvente boli genetice autoimune din lume, necesită monitorizare și contabilizare.

Asociații pentru celiaci. Asociațiile pentru celiaci reprezintă punctul de referință pentru persoanele cu boală celiacă, servind drept suport în angajamentul zilnic de a îmbunătăți calitatea vieții. Ele au scopul de a desfășura activități constante de reprezentare și *advocacy* pentru pacienți și familiile acestora, aducând doleanțele acestora în cele mai importante contexte instituționale. De asemenea, asociațiile se angajează să difuzeze informații corecte și să consolideze opinia publică și conștientizarea mass-media cu privire la problemele legate de TACG, să ofere educație nutrițională, să îmbunătățească performanța de diagnostic, să promoveze cele mai bune cercetări științifice în domeniu. Aproximativ 35% dintre țările membre ale FAO au asociații pentru celiaci (Falcomer et al., 2020), iar în unele țări sunt înregistrate chiar mai multe asociații. Fundația globală pentru boala celiacă are înregistrate peste 48 de asociații în diferite țări (Tabel 1.3).

Tabel 1.3. Țări cu asociații pentru celiaci

<i>Țări care dispun de asociații pentru celiaci</i>		
Asociația europeană a societății pentru celiaci	Iordania	Germania
Andora	Lituania	Grecia
Argentina	Luxemburg	Ungaria
Austria	Malta	Irlanda
Australia (2 societăți)	Mexic	India
Brazilia	Țările de Jos	Italia (21)
Canada	Nouă Zeelandă	Israel
Celiac Youth of Europe	Norvegia	Japonia
Croația	Paraguay	Spania
Cipru	Polonia	Suedia
Republica Cehă	Portugalia	Elveția
Danemarca	Rusia (St. Petersburg)	Turcia
El Salvador	România	UAE
Estonia	Arabia Saudită	Ucraina
Finlanda	Slovenia	Regatul Unit
Franța	Slovacia	Uruguay

(Celiac Disease Foundation, f.a.)

1.3.3. Nivelul de asistență a persoanelor cu TACG în Republica Moldova

În Raportul Băncii Mondiale și în Programul Alimentar Mondial (PAM) privind Evaluarea Securității Alimentare în Republica Moldova, din 2015 – de fapt, unicul raport amplu, realizat pe toate cele patru dimensiuni ale securității alimentare, care a luat în calcul, parțial, și securitatea nutrițională, – s-a constatat că, în acea perioadă, cercetările privind caracterul și răspândirea geografică a insecurității alimentare în Republica Moldova erau limitate. Totodată, s-a menționat că, în linii generale, Moldova a înregistrat progrese în reducerea malnutriției, în asigurarea aportului de proteine, de glucide și aportul energetic pentru partea majoritară a populației, dar cu exces de grăsimi. Un alt obiectiv, care a fost punctat și care încă rămâne a fi actual, este coordonarea politicilor asupra cărora ar urma să se concentreze Guvernul și care, datorită caracterului complex al SA, rămân a fi de importanță majoră (Banca Mondială și Programul Alimentar Mondial, 2015).

În perioada ce a urmat, componenta *securitatea nutrițională*, practic, a dispărut din vizorul guvernănteii, iar lipsa oricărei mențiuni referitoare la acest subiect din diverse rapoarte și politici naționale nutriționale și de sănătate confirmă acest adevăr (exemple de acte: Raportul Național Voluntar al progresului privind implementarea Agendei 2030, Planul național de dezvoltare pentru anii 2023-2025, Strategia națională de dezvoltare Moldova 2030 (HG nr.377 din 10.06.2020), HG nr.886 din 06.08.2007 (act.2013) cu privire la aprobarea Politicii Naționale de Sănătate etc.) (Guvernul Republicii Moldova, 2020, 377; 2007, 866; HG nr.89 din 28.02.2023). În contextul respectiv, pentru persoanele cu TACG din Republica Moldova, problemele de asigurare a securității nutriționale și a dreptului omului la alimente adecvate sunt mult mai accentuate și continuă să fie un subiect destul de sensibil, devenind și mai pronunțate sub presiunea pandemiei Covid-19 și a războiului din Ucraina.

Maladia celiacă este una dintre cele mai frecvente afecțiuni digestive cronice, însă, în același timp, este deseori subdiagnosticată, fapt care contribuie la creșterea riscului pentru pacienții afectați (Bioclinica, f.a.). Până în 2016, confirmarea diagnosticului se realiza doar prin biopsia mucoasei duodenale (care necesită anestezie) și doar la copii, în cadrul Instituției Medico-Sanitare Publice Institutul Mamei și Copilului, conform Protocolului Clinic Național „Boala Celiacă la copil” (Ion Miha et al., 2016).

Incidența maladii celiace în Republica Moldova. Informațiile cu referire la incidența maladii celiace sau alte TACG sunt descentralizate, deseori fiind stocate la diferite instituții medicale și la diferiți medici. Probabil, din acest motiv, unele informații sunt contradictorii, iar numărul real al pacienților (copii și adulți), diagnosticați cu maladia celiacă, rămâne unul imprecis.

Pe parcursul anilor 2010-2016, ponderea pediatrică a bolii celiace la nivel național a cunoscut o creștere continuă, estimându-se de la 3 până la 19 cazuri anual, cu o frecvență maximă în raioanele din zona Centru (53% din cazuri), urmate de raioanele din zona Sud (25%) și de cele din zona Nord (17%) (Clichici Diana, 2018).

În prezent, se fac estimări (primele) privind gradul de răspândire a anti-tTG IgA, în cadrul proiectului *CD SKILLS Interreg Danube Transnational Programme*, cofinanțat de Uniunea Europeană (partener lider – Dolinsek J., PhD, Slovenia) și realizat de Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu” (USMF) (Raba et al., 2022). Totodată, în cadrul acestui proiect, în Republica Moldova a fost creat primul Registru unic al pacienților cu boală celiacă, ce va asigura evidența centralizată a pacienților diagnosticați cu această maladie.

Potrivit datelor statistice, în Republica Moldova, în registrul respectiv sunt înscrși, la moment, 67 de pacienți cu un diagnostic confirmat de maladie celiacă și care dețin grad de dizabilitate (Silvia Rotaru, 2023; Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie din Republica Moldova, 2022). Doar pacienții care reușesc să-și facă un diagnostic complet, să-și confirme prezența maladiiei și, astfel, să li se stabilească un grad de dizabilitate, sunt incluși în registrele Consiliului Național de Determinare a Dizabilității și Capacității de Muncă. Conform datelor Centrului Național de Dizabilitate și Capacitate a Muncii, în perioada anilor 2019-2021, la evidență se aflau doar 25 de copii și 6 adulți cu MC confirmată și cu grad de dizabilitate determinat și confirmat (Raba et al., 2022). Specialiștii de la USMF menționează că numărul acestor persoane este mult mai mare, dat fiind faptul că mulți rămân nediagnosticsați, din motivul că este complicat să ajungi la un diagnostic, fără suportul statului, dar și deoarece o parte dintre cei diagnosticați nu doresc să li se stabilească grad de dizabilitate, considerând acest lucru o formă de stigmatizare (Sănătate Info, f.a.). Cercetări țintite privind gradul de răspândire a bolii celiace în Republica Moldova, până în prezent, nu au fost efectuate.

Problemele de diagnosticare și de management nu sunt unicele cu care se confruntă persoanele cu TACG. Este perturbat și dreptul uman la hrană adecvată, deoarece procesul de adoptare a unui regim fără gluten și de aderare la el este unul destul de anevoios pe toate dimensiunile securității alimentare. Prin asigurarea hranei adecvate ca drept social, statul moldovenesc și-a asumat datoria de a respecta, furniza, promova și proteja Dreptul Omului la Alimentație Adecvată (FAO, 2013) pentru toți cetățenii săi (United Nations Human Right, f.a.). Aceasta ar însemna o alimentație corespunzătoare, ce implică accesul la alimente sănătoase, având drept atribute: accesibilitatea fizică și financiară, diversitatea, caracteristicile senzoriale, precum și acceptabilitatea culturală, cum ar fi, de exemplu, respectul pentru problemele etnice și pentru particularitățile diverselor grupuri și indivizi. Respectiv, ar fi trebuit să se constituie un cadru

normativ care să asigure condițiile de implementare a dreptului la hrană adecvată pentru populația celiacă. Analiza situației semnaleză o eventuală ineficiență a statului în ceea ce privește garanția legală a îngrijirii pentru nevoile pacienților cu maladia celiacă.

Republica Moldova nu produce și nu certifică produse fără gluten. Doar hipermarketurile din capitală au mici secțiuni, în care se comercializează un sortiment redus de produse fără gluten de import. De cele mai multe ori, este vorba de produse de panificație și de patiserie. Micii producători, care susțin că produc și comercializează alimente fără gluten, fac acest lucru fără certificarea corespunzătoare a lor, fără vreo autorizare oarecare, ceea ce sporește riscul pentru persoanele cu TACG și, în același timp, reduce încrederea în siguranța produselor fără gluten. Războiul din Ucraina a intensificat dificultatea de acces la alimente fără gluten, dat fiind faptul că o bună parte din produsele certificate fără gluten, la preț accesibil, erau importate din țara vecină. Printre alte mari provocări cu care se confruntă persoanele cu TACG se numără: dificultatea de acces la serviciile publice sau private de alimentație publică (baruri, restaurante, spitale); participarea limitată a nutriționiștilor și dieteticienilor la elaborarea meniurilor echilibrate sau absența totală a acestora în unitățile de alimentație publică (școli, restaurante); costul ridicat al produselor respective; varietatea redusă de alimente fără gluten, în comparație cu alimentele tradiționale; etichetarea nejustificată a alimentelor; oferta incipientă de servicii de asistență socială și îngrijire nutrițională etc. (Siminiuc et al., 2022a).

1.4. Concluzii la capitolul 1

- ↳ Securitatea alimentară și nutrițională a devenit o preocupare globală și își asumă o dimensiune din ce în ce mai complexă, având în vedere situațiile existente (explicit sau implicit). Politicile Naționale de Alimentație și Nutriție ar trebui să interacționeze cu Politicile Naționale de Securitate Alimentară și Nutrițională, cu cele de sănătate și de dezvoltare economică și socială, astfel încât să joace un rol important în strategia de elaborare a politicilor de securitate alimentară și nutrițională, în principal, referitoare la diagnosticarea, monitorizarea persoanelor cu necesități alimentare speciale, cum ar fi persoanele cu TACG, și promovarea unei alimentații adecvate și sănătoase pentru acestea.
- ↳ Terapia nutrițională este singura opțiune disponibilă pentru asigurarea sănătății și a calității vieții persoanelor cu TACG și trebuie menținută pe tot parcursul vieții, cu accent pe o dietă sănătoasă, echilibrată, căutând siguranța din punct de vedere al calității în ceea ce privește producția, aprovizionarea și igiena și minimizând potențialele riscuri pentru sănătate.

- ↳ În Republica Moldova, insecuritatea nutrițională a persoanelor cu TACG se atestă pe toate dimensiunile securității alimentare și nutriționale și este mai accentuată în comparație cu persoanele fără necesități alimentare speciale.
- ↳ Cercetări ținute privind gradul de răspândire a bolii celiace în Republica Moldova, până în prezent, nu au fost efectuate, iar informațiile cu referire la incidența maladiei celiace sau a altor TACG sunt descentralizate și contradictorii, deseori fiind stocate la diferite instituții medicale și la diferiți medici.
- ↳ Pe parcursul anilor 2010 – 2016, ponderea pediatrică a bolii celiace, la nivel național, a cunoscut o creștere continuă, estimându-se de la 3 până la 19 cazuri anual. Actualmente, în Registrul unic al pacienților cu boală celiacă sunt înscrși 67 de pacienți (adulți și copii), diagnosticați cu maladie celiacă și cu grad de dizabilitate confirmat, dar se presupune că numărul acestora este mult mai mare.
- ↳ În Republica Moldova nu se produc și nu se certifică produse FG, nu există servicii publice sau private de alimentație publică pentru persoanele cu TACG, este limitată participarea nutriționiștilor și a dieteticienilor la elaborarea meniurilor echilibrate sau se atestă absența totală a acestora în unitățile de alimentație publică, produsele FG de import sunt într-un sortiment limitat și cu costuri ridicate, oferta de servicii de asistență socială și îngrijire nutrițională este la un stadiu incipient etc.
- ↳ Analiza situației semnalează o evidentă ineficiență a guvernantei în ceea ce privește garanția legală a îngrijirii persoanelor cu TACG, datorată, într-o măsură oarecare, și lipsei unui sistem național unificat de securitate alimentară și nutrițională, care ar trebui să aibă o conexiune puternică cu sistemul național de sănătate.
- ↳ Devin imperioase investițiile statului în politicile de sănătate publică, ce ar facilita diagnosticarea bolilor și ar implementa acțiunile de alimentație și nutriție în asistența medicală primară pentru promovarea SAN și, prin urmare, pentru a reduce riscurile pentru sănătatea indivizilor, indiferent de starea socială, fiziologică și/sau de boală.

2. METODOLOGII DE EVALUARE A SECURITĂȚII NUTRIȚIONALE A PERSOANELOR CU TULBURĂRI ASOCIATE CONSUMULUI DE GLUTEN

Este deja recunoscută interconexiunea fundamentală dintre securitatea alimentară și nutrițională (Hwalla et al., 2016). Securitatea nutrițională joacă un rol important în managementul clinic al persoanelor cu tulburări asociate consumului de gluten (Abdi et al., 2023), iar evaluarea și monitorizarea ei poate fi realizată prin modele și instrumente dezvoltate pentru SAN (Figura 2.1).

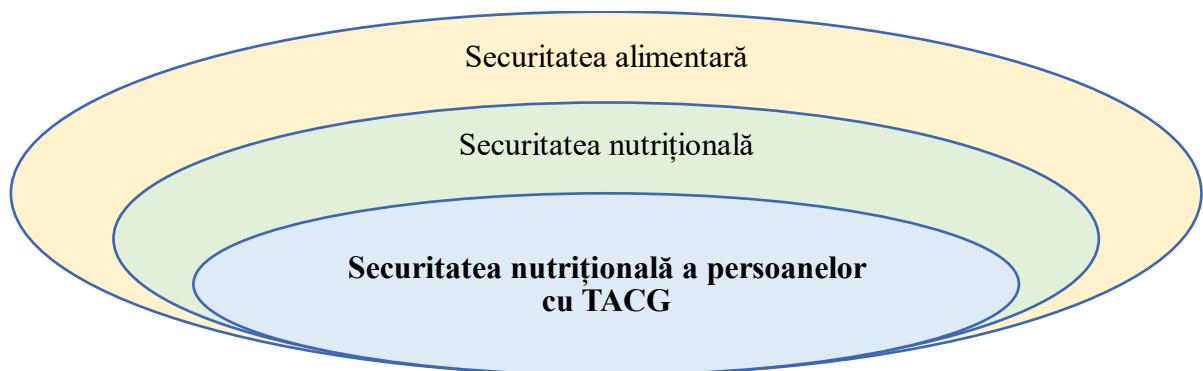


Figura 2.1. Interconexiunea dintre securitatea nutrițională și alimentară a persoanelor cu TACG

Evoluția conceptului de *securitate alimentară și nutrițională* a atras după sine necesitatea definirii, măsurării și evaluării factorilor de impact (Akbari et al., 2022) pentru dezvoltarea intervențiilor adecvate (Simelane et al., 2020; *The State of Food Security and Nutrition in the World 2022* 2022a). Cu toate acestea, identificarea intervențiilor adecvate este un proces dificil, ce necesită aplicarea indicatorilor multisectoriali, atât unitari, cât și compoziți (Ballard et al., 2011; Deléglise et al., 2023; Ike et al., 2017; Lele et al., 2016; Nutrition landscape information system, f.a.; *The State of Food Security and Nutrition in the World 2022* 2022b), care să permită evaluări pe diverse nivele: nivel individual, de gospodărie și/sau național. Spre exemplu, în anul 2016, Grupul Tehnic de Lucru, referindu-se la măsurarea Securității Alimentare și Nutriționale, a identificat 33 de indicatori distincți ca fiind cei mai utili în acest fel de evaluări (Lele et al., 2016). *International Dietary Data Expansion Project* a delimitat 42 de indicatori, dintre care 28 sunt pe dimensiunea de calitate, 23 – pe dimensiunea de cantitate, 5 – pe cea de stabilitate, 3 – pe cea de sustenabilitate și 1 – pe siguranță. Pentru 17 dintre acești indicatori sunt necesare Baze de date naționale, ce ar reflecta compoziția chimică și nutrițională a alimentelor.

În Republica Moldova, evaluarea nutriției mult timp a fost și continuă să mai fie considerată un concept folosit, în mod obișnuit, în mediile clinice, obiectul evaluării fiind corpul uman (Abdi et al., 2023). Totuși, strategiile recente ale organismelor internaționale în domeniul SAN arată că doar o abordare sistemică, complexă poate conduce la rezultate pozitive (Access to Nutrition Initiative., 2018; Global Nutrition Report, 2023; The Economist Group, 2022).

În cadrul realizării tezei de doctorat, au fost aplicate metode de revizuire sistematică a documentelor, metode bazate pe indicatori compoziți, cu aplicabilitate la nivel național, precum și de evaluare nutrițională prin intermediul software-ului dezvoltat, care include indicatori aplicabili la nivel individual. Enumerarea succintă a metodelor utilizate este prezentată în Tabelul 2.1.

Tabel 2.1. Metode de cercetare aplicate pentru realizarea tezei

<i>Metoda/metodologia</i>	<i>Domeniu de aplicare</i>
Revizuire sistematică a literaturii/documentelor de specialitate	Capitolele 1, 3, 4, 5
Metoda de revizuire sistematică cu diagrama de flux PRISMA (<i>Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses</i>)	Capitolul 1
Triangularea datelor	Capitolele 1, 3, 4
Evaluarea calității nutriționale a pâinii și a produselor de panificație fără gluten (dar și a omologilor cu gluten) conform <i>mențiunilor de pe declarația nutrițională</i>	Capitolul 3
Evaluarea calității nutriționale a pâinii și a produselor de panificație fără gluten (dar și a omologilor cu gluten) conform modelului FiZSIM (Fibre, Zahăr, Sare, Integrale, Maia) dezvoltat, cu scor (<i>model elaborat de autor</i>)	Capitolul 3
Evaluarea calității nutriționale a pâinii și a produselor de panificație fără gluten (dar și a omologilor cu gluten) conform <i>mențiunilor de sănătate</i>	Capitolul 3
Metode de prelucrare statistică	Capitolul 3
Evaluarea contaminării produselor fără gluten, comercializate în Republica Moldova, cu prolamină toxică prin metoda imuno-cromatografică <i>GlutenToxPro</i> (AOAC-RI - Association of Analytical Chemists Research Institute)	Capitolul 3
Metode/sisteme de dezvoltare a softului de evaluare nutrițională prin sistemul informațional în baza platformei Embarcadero RAD Studio Alexandria Edition și abordarea sistemică a Procesului de Asistență a Nutriției (<i>sistem elaborat de autor</i>)	Capitolul 4

Modelul de evaluare a nivelului de asistență a persoanelor cu TACG prin prisma politicilor publice (<i>model adaptat și realizat de autor</i>)	Capitolul 5
Dezvoltarea cadrului conceptual de evaluare a securității nutriționale a persoanelor cu TACG (<i>dezvoltat de autor</i>)	Capitolul 5

Notă: Metodele propuse de autor sunt descrise în capitolele corespunzătoare

2.1. Revizuirea sistematică a literaturii de specialitate

Revizuirea sistematică a literaturii de specialitate a permis colectarea de dovezi relevante pentru tema tezei, ca urmare a problemelor de cercetare formulate. S-a aplicat metoda clasică, bazată pe patru pași de bază: căutarea (definirea subiectelor și dimensiunea acestora), realizată pe motoarele de căutare PubMed, Google și, în mare parte, pe paginile oficiale ale organizațiilor internaționale ce guvernează politicile de securitate alimentară și nutrițională (FAO, OMS, FDA, *Codex Alimentarius* etc.) și paginile oficiale ale asociațiilor pentru celiaci; evaluarea, sinteza (extragerea și clasificarea datelor) și analiza (nararea rezultatelor și concluziile).

Pentru a obține și a oferi confluente de dovezi și pentru a genera credibilitate, în special în identificarea și argumentarea componentelor incluse în modelele dezvoltate, bazate pe scor, s-a practicat *triangularea datelor* (Bowen, 2009). Triangularea ajută la o înțelegere mai profundă a subiectului investigat (Morgan, 2022).

Revizuirea sistematică PRISMA. Diagrama de flux PRISMA permite o înțelegere rapidă a metodologiei de analiză de bază. Diagrama de flux a fost utilizată pentru a obține informații valide cu referire la carențele nutriționale ale dietelor fără gluten, dar și la deficiențele nutriționale ale persoanelor cu TACG (The Evidence Synthesis Hackathon Series, f.a.). Studiul privind evaluarea deficiențelor nutriționale ale persoanelor cu tulburări legate de consumul de gluten, dar și a valorilor nutriționale ale produselor/dietelor fără gluten a fost realizat pe motorul de căutare PubMed. Inițial, au fost selectate 5995 de lucrări, identificate după cuvintele-cheie „fără gluten” și „dietă” și publicate în perioada 1951 – 2020. Ulterior, intervalul de timp a fost redus și, respectiv, pentru anii 2000 – 2020 au fost selectate 4655 de surse. Adăugarea cuvântului-cheie „deficiențe” a redus numărul lor la 622 pentru perioada 2010 – 2020. Dintre acestea, doar 154 erau cu text integral (Figura 2.2). Au fost analizate lucrările respective și au fost selectate informațiile în funcție de apartenența acestora la deficiențele nutriționale ale persoanelor cu tulburări legate de consumul de gluten sau de deficiențele identificate în produsele/dietele FG. Dintre acestea, 18 lucrări au fost considerate relevante pentru deficiențele nutriționale ale oamenilor și 24 de lucrări – pentru deficiențele nutriționale ale produselor/dietelor fără gluten.

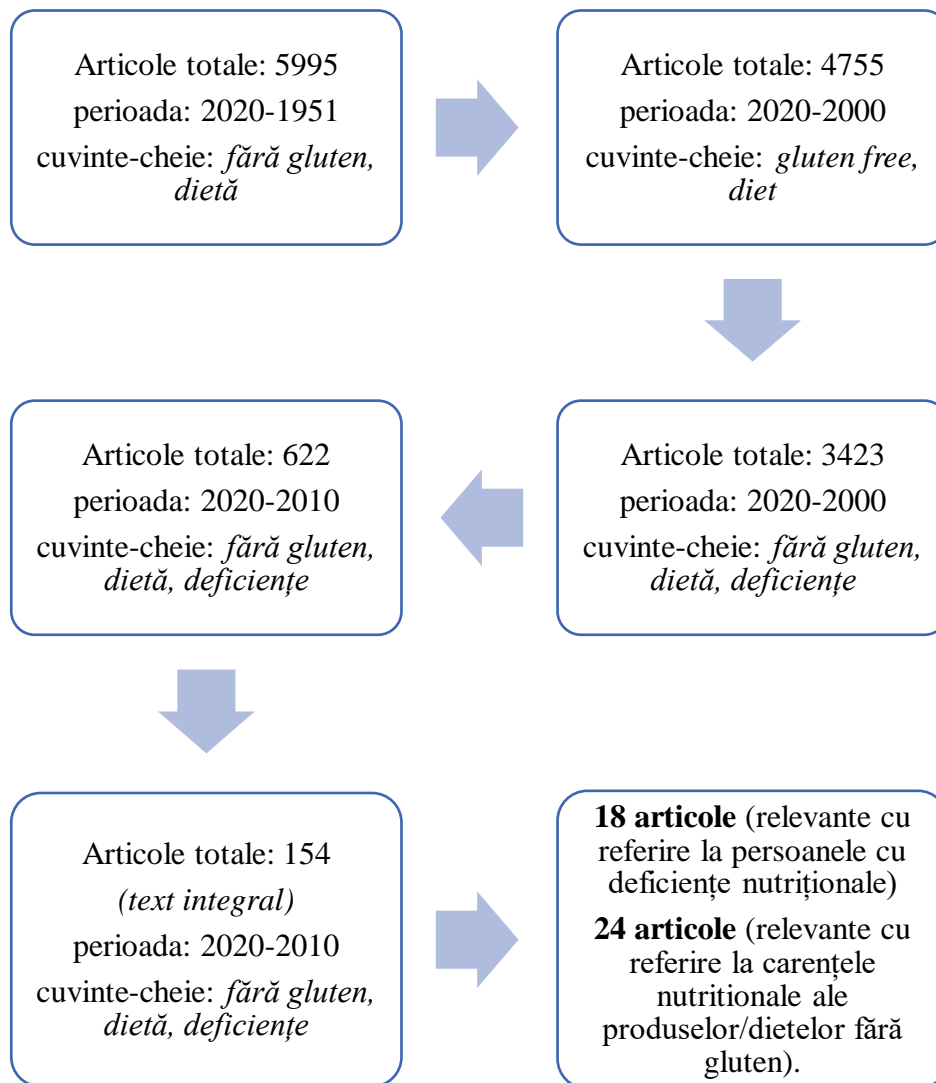


Figura 2.2. Diagrama de flux pentru identificarea carențelor și deficiențelor nutriționale ale persoanelor cu maladia celiacă și a regimurilor fără gluten

2.2. Modele de evaluare a calității nutriționale a produselor cu carbohidrați

În prezent, sunt puține modele și metode pentru evaluarea calității alimentelor cu carbohidrați. Aceasta se datorează, probabil, diversității mari a categoriilor de carbohidrați, omogenității structurale reduse și impactului acestora asupra diferitor matrice de sănătate și boli, la care se adaugă complexitatea formulelor pentru evaluarea calității lor (Schulz et al., 2021). Modelele timpurii ale calității alimentelor cu carbohidrați s-au bazat, în cea mai mare parte, pe raporturile favorabile dintre conținutul total de carbohidrați, zahăr liber/adăugat și fibre (Drewnowski et al., 2022a; Sawicki et al., 2021; Schulz et al., 2021). Alimentele cu carbohidrați de calitate superioară erau considerate cele cu conținutul de fibre alimentare > 10% fibre alimentare și < 10% g de zaharuri libere la 100g de carbohidrați. Alt model – 10:1:2 – a menținut

raportul *carbohidrați: fibre* de 10:1, dar a ridicat pragul de zahăr liber la 20% / 100g de carbohidrați. Modelul final 10:1/2:1 a solicitat un raport de *carbohidrați: fibre* de 10:1 și < 2g zahăr per 1g de fibre (< 2:1) (Tabel 2.2).

Tabel 2.2. Scoruri CQI, aplicate alimentelor cu carbohidrați procesate

	<i>Carbohidrați</i>	<i>Zaharuri</i>	<i>Fibre</i>	<i>Scor /calitate</i>
Model 1: 10:1:1	100g	< 10%	> 10%	Calitate superioară
Model 2: 10:2:1	100g	< 20%	> 10%	Calitate superioară
Model 3: 10:1/2:1	100g	< 5%	> 10%	Calitate superioară

2.2.1. Modelul de evaluare a calității alimentelor cu carbohidrați SCAC-5

Argumentând că parametrii pe bază de fibre și zahăr pot ajuta la diferențierea calității nutriționale a diferitor tipuri de produse cerealiere, dar este posibil să nu surprindă în mod adecvat calitatea nutrițională a altor alimente sănătoase cu carbohidrați, inclusiv fasole, leguminoase, legume și fructe, Drewnowski et al. propune un scor de calitate a alimentelor cu carbohidrați – 5 (SCAC-5), care completează cele două componente de fibre și zahăr liber din modelele anterioare cu componente dietetice suplimentare, de interes pentru sănătatea publică: sodiu, potasiu și cereale integrale (Comerford et al., 2023; Drewnowski et al., 2022a). Modelul este dezvoltat în baza liniilor directoare ale *Ghidului dietetic pentru americani 2020 – 2025* (U.S. Department of Agriculture et al., 2020). Modelul SCAC-5 recomandă reducerea zahărului liber sau adăugat și a sodiului și creșterea consumului de cereale integrale, fibre și potasiu. Modelul SCAC - 5 include limite de 10% pentru fibre și zahăr liber în raport cu carbohidrații (Tabelul 2.3).

Tabel 2.3. Parametrii evaluați în modelul de calitate al alimentelor cu carbohidrați-5

<i>Componente</i>	<i>Punctaj CFQS-5</i>	
	<i>Indici cantitativi</i>	
La 100g de carbohidrați	Zero puncte	Un punct
Zahăr liber/adăugat	≥ 10%	< 10%
Fibre	< 10%	>10%
<i>Sodium</i> /sare	> 600mg	< 600mg
Potasiu	< 300mg	> 300mg
Cereale integrale	< 25% per produs uscat	≥ 25% per produs uscat
Interval de scor	0	5

(Drewnowski et al., 2022b)

Nivelul-limită pentru sodiu se bazează pe parametrii $< 600\text{mg}$ sodiu/ 100g de greutate uscată. Limita pentru potasiu este $> 300\text{mg}/100\text{g}$ de greutate uscată. Aceste valori corespund, aproximativ, cu valorile mediane pentru fiecare nutriment din Baza de Date despre Alimente și Nutrimente pentru Studii Dietetice 2017–2018 (FNDDS - Food and Nutrient Database for Dietary Studies) (Food Surveys Research Group: Beltsville, MD, f.a.). Divizări mediane similare sunt utilizate în metrica aderării la dietele mediteraneene, permițând puterea de discriminare maximă. Limita de cereale integrale este de $\geq 25\%$ din greutatea uscată, nivel ce se bazează pe studiile care au acordat deja un scor de trecere alimentelor ce conțin valorile respective (Kissock et al., 2021; 2020). Modelul este eligibil să obțină un scor maximal de cinci puncte și, în acest caz, produsul va obține calificativul „de calitate superioară”.

2.2.2. Scorul de calitate nutrițională al produselor de panificație fără gluten și al omologilor lor care conțin gluten (Morreale 2018)

Un alt model a fost dezvoltat pentru a evalua calitatea produselor de panificație, în special a celor fără gluten. Metoda ia în considerare două grupuri de parametri:

Cantitatea de macronutrimente specifice. Acest grup numără parametrii cantitativi, care includ grăsimile totale și saturate, sodiu, fibre și zahăr. Parametrii au fost selectați în baza referințelor din Regulamentul UE nr. 1924/2006 „Nutrition claims and conditions applying to them” (The European Parliament and of the Council, 2006). Pentru parametrii cantitativi, modelul este eligibil să obțină maximum șapte puncte pentru calificativul „de calitate superioară”.

Calitatea nutrițională a unor ingrediente din formularea alimentară. Sunt parametri calitativi, concepuți să sublinieze prezența sau absența ingredientelor specifice în determinarea calității nutriționale generale a produselor luate în considerare. Evaluează prezența/absența (Da/Nu) următoarelor ingrediente: amidon; făinuri integrale; maia – ca agent de fermentare; făină din leguminoase; alte făinuri din cereale minore și/sau pseudocereale; fructoză; emulgatori (mono- și digliceride ale acizilor grași) (Morreale et al., 2018) (Tabel 2.4).

Tabel 2.4. Componente și valori pentru modelul Morreale

	<i>Componente</i>	<i>Indicatori și punctaj</i>				
		<i>Indici cantitativi</i>			<i>Indici calitativi</i>	
		<i>Zero puncte</i>	<i>Un punct</i>	<i>Două puncte</i>	<i>Zero puncte</i>	<i>Un punct</i>
	<i>La 100g de carbohidrați</i>					
1.	Grăsimi totale	>3%	<3%	-	-	-
2.	Grăsimi saturate	>1.5%	<1.5%	-	-	-
3.	Zahăr liber/adăugat)	>5%	<5%	<0.05%	-	-
4.	Fibre	<3%	>3%	-	-	-
5.	Sodiu	> 0.4%	< 0.4%	<0.12%	-	-
6.	Cereale integrale	-	-	-	Nu	Da
7.	Amidon (ca prim component)	-	-	-	Da	Nu
8.	Maia ¹ (ca agent de fermentare)	-	-	-	Nu	Da
9.	Făină din leguminoase	-	-	-	Nu	Da
10.	Alte făinuri ² (cereale, pseudocereale)	-	-	-	Nu	Da
11.	Fructoză ³	-	-	-	Da	Nu
12.	Emulsifianți ⁴	-	-	-	Da	Nu

¹doar pentru pâine; ² ingrediente fără gluten, diferite de orez și porumb, cum ar fi hrișcă, quinoa, sorg etc. și cereale care conțin gluten, diferite de grâu, cum ar fi secară și orz; ³sub formă de sirop de porumb în prăjituri și produse de patiserie pentru micul dejun; ⁴mono- și digliceride ale acizilor grași.

2.3. Metode statistice

Statistica descriptivă. Rezultatele obținute la evaluarea calității nutriționale a pâinii și a produselor de panificație prin modelul dezvoltat au fost prelucrate prin metode statistice descriptive. Statistica descriptivă a inclus măsurători ale tendinței centrale (media, mediana și modul/dominanta), măsurători de dispersie (varianța, deviația standard și eroarea standard), de asemenea, *curtoza, asimetria, rangul*, valorile minimale și maximale etc.

Normalitatea distribuției. Evaluarea normalității datelor este o condiție prealabilă pentru multe teste statistice, deoarece datele normale sunt o ipoteză de bază în testarea parametrică. În statistică, testele de normalitate sunt folosite pentru a determina dacă un set de date este bine

modelat, printr-o distribuție normală, și pentru a calcula cât de probabil este ca o variabilă aleatorie, care stă la baza setului de date, să fie distribuită normal. De aceea, mai întâi s-a testat normalitatea datelor, apoi s-a decis dacă media este aplicabilă ca valoare reprezentativă a datelor sau nu. Dacă este cazul, atunci mediile sunt comparate, utilizând testul parametric, altfel mediile sunt utilizate pentru a compara grupurile, folosind metode neparametrice. Dacă media, mediana și modul unei distribuții coincid, aceasta este o distribuție simetrică, adică asimetrie = 0, curtoză (exces) = 0. O distribuție este considerată normală aproximativă, dacă asimetria sau curtoza (excesul) datelor sunt între -1 și $+1$.

Normalitatea distribuției a fost evaluată prin diagrama *Box and Whisker*. În acest caz, mediana s-a afișat ca o linie orizontală în interiorul cutiei și intervalului intercuartil (IQR - Inter-Quartile Range) (intervalul dintre prima și a treia quartilă) – ca lungimea casetei. Mustățile (linia care se extinde din partea de sus și de jos a casetei) reprezintă valorile minime și maxime, atunci când sunt de 1,5 ori IQR de la fiecare capăt al casetei (adică $Q1 - 1,5 * IQR$ și $Q3 + 1,5 * IQR$). Scorurile $> 1,5$ ori și de 3 ori IQR sunt în afara casetei grafice, fiind considerate valori aberante și, respectiv, valori extreme. O diagramă cu casete, care este simetrică cu linia mediană la aproximativ centrul casetei și cu mustăți simetrice, indică faptul că datele pot fi provenite dintr-o distribuție normală. În cazul în care sunt prezente multe valori aberante în setul nostru de date, fie valorile aberante trebuie eliminate, fie datele ar trebui tratate ca fiind distribuite anormal (Mishra et al., 2019).

2.4. Calitatea alimentelor exprimată prin mențiunile nutriționale de pe etichetă și condițiile care se aplică acestora

O alimentație variată și echilibrată este o condiție prealabilă pentru o sănătate bună, iar produsele, separat, au o importanță relativă în contextul dietei totale. Mențiunile nutriționale și de sănătate de pe eticheta produselor ambalate atribuie o imagine pozitivă alimentelor și pot avea impact asupra deprinderilor alimentare și asupra sănătății publice. Calitatea nutrițională a pâinii și a produselor de panificație ambalate și comercializate în marketurile din orașul Chișinău a fost evaluată prin compararea valorilor de pe etichetă cu cele admisibile pentru diferite categorii de nutrimente (Tabel 2.5), specificate în Regulamentul UE 1924/2006 cu referire la mențiunile nutriționale și condițiile care se aplică acestora (The European Parliament and of the Council, 2006).

Tabel 2.5. Mențiuni nutriționale și condiții care se aplică acestora

<i>Mențiuni nutriționale</i>	<i>Valori admisibile</i>
Conținut redus de grăsimi	cel mult 3g de grăsime / 100g pentru solide sau 1,5g de grăsime / 100ml pentru lichide (ex.: 1,8g de grăsime la 100ml pentru laptele semidegresat)
Fără grăsimi	nu conține mai mult de 0,5g de grăsime la 100g sau 100ml. Cu toate acestea, mențiunile exprimate ca „X% fără grăsimi” trebuie să fie interzise
Conținut redus de grăsimi saturate	dacă suma acizilor grași saturați și a acizilor grași trans din produs nu depășește 1,5g la 100g pentru solide sau 0,75g/100ml pentru lichide, în ambele cazuri, suma acizilor grași saturați și a acizilor grași trans nu trebuie să ofere mai mult de 10% din energie
Fără grăsimi saturate	suma grăsimilor saturate și a acizilor grași trans nu depășește 0,1g de grăsimi saturate la 100g sau 100ml.
Conținut redus de zaharuri	cel mult, 5g de zaharuri la 100g pentru solide sau 2,5g de zaharuri la 100ml pentru lichide
Fără zahăr	0,5g de zaharuri la 100g sau 100ml.
Fără zahăr adăugat	în cazul în care produsul nu conține mono- sau dizaharide adăugate sau orice alt aliment folosit pentru proprietățile sale de îndulcire. Dacă zaharurile sunt prezente în mod natural în alimente, ar trebui să apară și următoarea indicație pe etichetă: „conține zaharuri naturale”
Conținut redus de sodiu/sare	în cazul în care produsul conține, cel mult, 0,12g de sodiu sau o valoare echivalentă pentru sare (0,3g/100g)
Conținut foarte redus de sodiu/sare	în cazul în care produsul conține, cel mult, 0,04g de sodiu sau valoarea echivalentă pentru sare, la 100g sau la 100ml. Această mențiune nu trebuie utilizată pentru apele minerale naturale și alte ape
Fără sodiu sau fără sare	în cazul în care produsul conține, cel mult, 0,005g de sodiu sau echivalentul sării la 100g.
Sursă de fibre	produsul conține, cel puțin, 3g de fibre la 100g sau, cel puțin, 1,5g de fibre la 100 kcal.
Bogat în fibre	produsul conține, cel puțin, 6g de fibre la 100g sau, cel puțin, 3g de fibre la 100 kcal.
Surse:	<i>(Ministry of Health, 2004; The European Parliament and of the Council, 2006)</i>

2.5. Evaluarea contaminării produselor fără gluten, comercializate în Republica Moldova, cu prolamina toxică

GlutenToxPro este un test imuno-cromatografic, utilizat pentru detectarea glutenului în alimentele supuse diferitor niveluri de procesare. Testul este validat de Asociația Chimicilor Analitici (AOAC - *Association of Analytical Chemists*), conform protocoalelor *Performance Tested Methods*. AOAC este o organizație internațională, care reunește guvernele, industria și mediul academic, pentru a stabili metode standard de analiză, ce garantează siguranța și integritatea alimentelor și a altor produse cu impact asupra sănătății publice din întreaga lume.

Testul este utilizat în monitorizarea de rutină a glutenului, dar și pentru a se asigura dacă produsele sunt etichetate corespunzător și pentru a evalua conformitatea cu standardele acestei categorii de produse. În același timp, testele permit luarea rapidă a deciziilor și întreprinderea acțiunilor corective, în cazul în care există riscul de contaminare de-a lungul lanțului de producție.

Testul constă dintr-o etapă de extracție, folosindu-se o procedură simplă, care este comună tuturor tipurilor de alimente. Etapa de detectare se bazează pe reacția peptidelor imunotoxice de gluten, asemănătoare secvenței 33 din probă, cu conjugatele colorate (anticorp monoclonal anti-gliadină 33 / microsferă colorată roșu), fixate anterior pe *stick*. Acest complex se răspândește prin capilaritate pe bandă. Dacă rezultatul este pozitiv, pe banda de testare apare o linie roșie în zona rezultatului. Absența liniei roșii indică un rezultat negativ. Indiferent dacă este sau nu prolamina toxică, amestecul de conjugat se deplasează pe bandă până în regiunea de control, unde, dacă testul a fost efectuat corespunzător, va apărea o linie albastră (linia de control), datorită acumulării de microsfere albastre incluse, respectiv și pe bandă. Pragul de detectare depinde de numărul de picături (10, 4, 2 sau 1 picături), adăugate la sticla de diluție cu capac albastru (Tabelul 2.6).

Tabel 2.6. Interpretarea rezultatelor

		<i>Pragul de detectare</i>			
		10 picături	4 picături	2 picături	1 picătură
<i>Rezultat</i>	Pozitiv	> 5 ppm	> 10 ppm	> 20 ppm	> 40 ppm
	Negativ	< 5 ppm	< 10 ppm	< 20 ppm	< 40 ppm

Avertisment și limitări. În anumite probe, glutenul poate fi extras cu o eficiență mai scăzută și, prin urmare, se recomandă manipulări în condiții de maximă sensibilitate (10 picături de extract la sticla de diluare cu capac albastru), pentru a asigura o limită de detecție de, cel puțin, 10 ppm. Aceste produse sunt următoarele:

- alimente care conțin ingrediente (până la 70%) cu concentrații mari de polifenoli sau taninuri (de exemplu, ciocolată, ceai negru, cafea, vin, fructe de pădure, leguminoase, precum năutul sau linte etc.);
- mostre cu antioxidanți, cum ar fi vitaminele A, E și C;
- alimente tratate termic la temperaturi de peste 180°C. În matricele hidrolizate extensiv, cum ar fi berea, siropurile sau aluatul, conținutul de gluten al probei ar putea fi subestimat.

2.6. Securitatea nutrițională determinată prin evaluarea nivelului de asistență a persoanelor cu maladii asociate consumului de gluten

Întrucât alimentația și nutriția sunt elemente incluse în Dreptul Omului la Alimentație Adecvată, sprijinul politicilor publice (PP) este primordial, pentru a contribui la creșterea aderenței la dieta fără gluten, promovând reducerea simptomelor și a rezultatelor secundare. În multe state/țări, există politici publice care vizează persoanele cu TACG; printre acestea se află reglementări referitoare la produsele alimentare și mesele industriale, la sprijinul serviciilor de sănătate, la alocația alimentară, la stimulentele financiare și asociațiile de celiaci. Cu toate acestea, există doar un studiu comparativ, direcționat către celiaci, pentru a evalua și a clasifica țările în ceea ce privește nivelul de asistență globală acordată acestor indivizi (Falcomer et al., 2020).

Metodologia de lucru: Metoda elaborată și validată de Falcomer et al. (Falcomer et al., 2020) a servit ca algoritm de lucru pentru evaluarea nivelului de asistență a persoanelor cu tulburări corelate consumului de gluten prin prisma politicilor publice în Republica Moldova.

Au fost căutate acte/documente normative internaționale și naționale cu referire la etichetarea și comercializarea produselor alimentare industriale fără gluten, la serviciile de alimentație publică ce utilizează alimente fără gluten (în școli, grădinițe, spitale și unități de alimentație publică), la sprijinul serviciilor de sănătate, la alocația alimentară și la stimulentele financiare pentru persoanele cu MC și la existența unei asociații naționale a celiacilor. În calitate de cuvinte-cheie au fost utilizate: gluten, produse fără gluten, maladia celiacă, intoleranță la gluten, mese fără gluten, dizabilități, politici publice.

Identificarea și analiza actelor normative internaționale au fost realizate prin motoarele de căutare Google și paginile oficiale ale agențiilor din domeniul securității alimentare, iar a actelor normative naționale – pe paginile oficiale ale instituțiilor din Republica Moldova. Incertitudinea unor aspecte a impus și purtarea unor discuții cu cercetători, specialiști în domeniul maladiilor

asociate consumului de gluten de la Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu” din Republica Moldova.

Evaluarea nivelului de asistență a persoanelor cu MC în Republica Moldova s-a realizat în baza unui model din șase întrebări: RM are reglementări referitoare la produsele alimentare industriale ambalate pentru persoanele cu MC? Țara are reglementări cu referire la mesele și alimentele neambalate pentru persoanele cu MC? Există un serviciu de asistență medicală specializat pentru pacienții celiaci? Există alocație alimentară guvernamentală și /sau un stimulente financiar pentru pacienții cu MC? Există un program de certificare FG pentru produsele fabricate, destinate persoanelor cu GD? Țara are asociație națională de MC?

Răspunsurile obținute au fost clasificate dihotomic, cu variante de răspuns DA sau NU. Fiecărui răspuns pozitiv i s-a atribuit un punct, iar fiecărui răspuns negativ – zero puncte. Conform algoritmului de lucru, în dependență de punctajul acumulat, au fost atribuite calificative: nivel înalt de asistență: ≥ 5 puncte; moderat: 3 – 4 puncte; redus: < 3 puncte; zero: zero puncte (Falcomer et al., 2020).

2.7. Software de evaluare nutrițională

Dezvoltarea software-ului a urmat abordarea sistemică a Procesului de Asistență a Nutriției. Modelul-cadru al Procesului de Asistență a Nutriției (NCP – Nutrition Care Process) este o vizualizare grafică ce ilustrează pașii procesului de îngrijire a nutriției și factorii interni și externi care influențează utilizarea procesului. Sistemul informațional a fost dezvoltat în baza platformei Embarcadero RAD Studio Alexandria Edition, iar produsul software nutrițional al Universității Tehnice a Moldovei (SNUTM) a fost elaborat în baza Microsoft SQL Server.

2.8. Metode utilizate la dezvoltarea cadrului conceptual de evaluare a securității nutriționale a persoanelor cu TACG

Pentru dezvoltarea cadrului conceptual au fost utilizate linii directoare, standarde de raportare și criterii critice de evaluare pentru cercetarea calitativă, consultând paginile oficiale ale FAO, OMS, NCP etc., dar și Ghidurile Academiei de Nutriție și Dietetică a *Evidence Analysis Library*. Unii indicatori au fost dezvoltați în cadrul cercetării respective, corectitudinea și valoarea științifică fiind confirmată prin publicații științifice în reviste Web of Science (WoS), și au fost incluși în cadru, aceștia fiind: Nivelul de asistență a persoanelor cu TACG prin prisma politicilor publice (și fac parte din politicile nutriționale a TACG); Pondere și calitatea pâinii și a produselor de panificație.

Pentru ca respectivul cadru să fie exhaustiv, așa cum și se presupune, acesta a fost completat cu indicatori dezvoltați de organismele internaționale din domeniul SAN: Monitorizarea și supravegherea nutriției, indicatori de evaluare a aportului nutrițional; *Pondere consumului de zahăr*; *Pondere alimentelor fără amidon*; O măsură a ponderii alimentelor fără amidon; Disponibilitatea micronutrienților deficitare etc. (Abdi et al., 2023; *Conceptual Framework and Method for National and Territorial Assessments 2022*; Global Nutrition Report, 2023; O'Brien et al., 2014; The Economist Group, 2022).

2.9. Concluzii la capitolul 2

- ↳ Identificarea unor metode și indicatori adecvați pentru măsurarea securității nutriționale este, în sine, un proces dificil, iar în cazul persoanelor cu TACG implică cunoașterea, măsurarea și evaluarea factorilor determinați.
- ↳ Acțiunile și strategiile de asigurare a SN a persoanelor cu TACG, la nivel internațional, includ promovarea standardelor alimentare și nutriționale, a politicilor de sănătate, a programelor de suport, a investițiilor în cercetare și dezvoltare, asistența socială a acestei categorii de persoane etc.
- ↳ Pentru realizarea obiectivelor cercetării au fost utilizate metode de revizuire sistematică a literaturii, metode standardizate de evaluare a conformității produselor fără gluten, recomandate de organismele internaționale, precum și modele de evaluare a persoanelor cu TACG în Republica Moldova, dezvoltate în cadrul realizării tezei, cu aplicabilitate la nivel național și/sau individual (model de evaluare a nivelului de asistență a persoanelor cu TACG, model de estimare a calității nutriționale a pâinii și produselor de panificație fără gluten, un software pentru evaluarea nutrițională, un cadru conceptual de evaluare a SN a persoanelor cu TACG), metode de prelucrare statistică a datelor.
- ↳ Metodele și modelele utilizate sunt multidimensionale, valide, adaptabile și aplicabile la nivel național și ar contribui la sporirea contabilizării, monitorizării transparenței și o mai bună înțelegere a acțiunilor care urmează a fi întreprinse, astfel încât eforturile de îmbunătățire a SN să devină eficiente.

3. EVALUAREA CALITĂȚII ȘI CONFORMITĂȚII PRODUSELOR FĂRĂ GLUTEN

3.1. Pâinea și produsele de panificație – provocare majoră pentru terapia nutrițională a persoanelor cu TACG

Bolile civilizației moderne – obezitatea, diabetul de tip II și bolile cardiovasculare – s-au poziționat ca o adevărată pandemie globală și națională. Conform datelor provizorii ale Agenției Naționale pentru Sănătate Publică a Ministerului Sănătății, ponderea mortalității pe principalele clase ale cauzelor de deces este: 53,2% - bolile aparatului circulator, 12,6% - tumorile maligne și 6,3% - bolile aparatului digestiv (Penina et al., 2022; Biroul Național de Statistică, f.a.). Analiza factorilor declanșatori ai acestor boli are o bază comportamentală importantă: modele alimentare neechilibrate, inactivitatea și contextul psihosocial (Clemente-Suárez et al., 2022) (Figura 3.1).

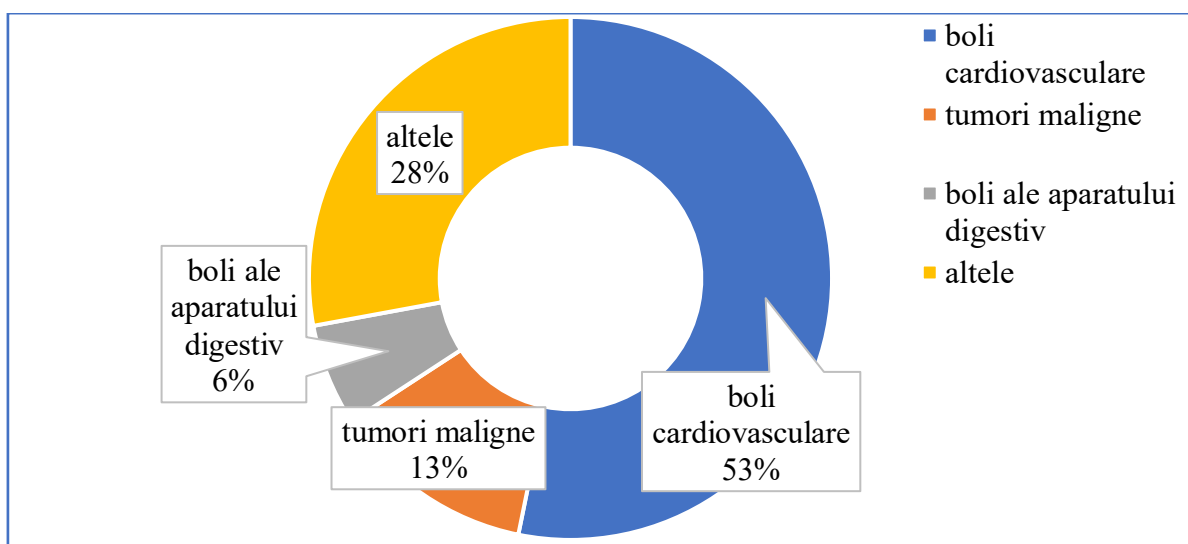


Figura 3.1. Ponderea mortalității pe principalele clase ale cauzelor de deces

În cadrul modelelor alimentare, rolul carbohidraților este esențial în înțelegerea dezvoltării acestor patologii și în propunerea unor intervenții eficiente (Clemente-Suárez et al., 2022), iar produsele de panificație, în special pâinea, joacă un rol central în acest scenariu, deoarece rămân a fi alimentele de bază ale nutriției umane, asigurând 70% din hrana oamenilor (Aghalari et al., 2022; Drewnowski et al., 2022a; Gasparre et al., 2022). Pâinea și produsele de panificație aduc venituri de 0,45 miliarde USD, în 2023, și se prognozează o creștere anuală cu 5,87% (CAGR 2023-2027), cu un volum mediu per persoană de 23,46 kg, în anul curent (Statistica.com, f.a.). Reprezentând un sector economic puternic în Europa, piața pâinii este de aproximativ 32 de milioane de tone. Obiceiurile consumului de pâine variază de la țară la țară, dar în majoritatea țărilor se consumă, în medie, 50 de kilograme per capita/an. În Republica Moldova, consumul de

pâine constituie circa 10 kg/per capita/per lună, depășind România (7,6 kg/per capita/lună) și valorile consumului mediu în Europa (circa 4 kg/per capita/lună) (Figura 3.2).

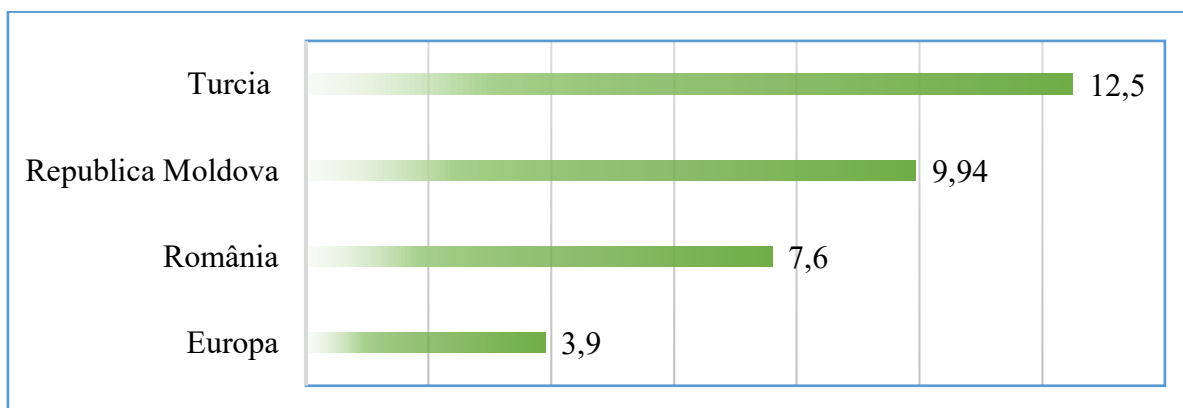


Figura 3.2. Consumul de pâine per capita în Republica Moldova și unele țări (kg/per capita/lună)

(National Bureau of Statistics of the Republic of Moldova, 2021; Agroexpert, 2021; Romanian News Agency 2022).

Pâinea și produsele de panificație, ca obiect de studiu, sunt justificate nu doar prin omniprezența acestora în cultura și obiceiurile alimentare ale moldovenilor, dar și prin provocarea majoră pe care o prezintă pentru alimentația persoanelor cu tulburări asociate consumului de gluten. Iar datorită interesului în creștere pentru terapia nutrițională fără gluten, formularea și procesele de producție a acestei categorii de alimente a fost recent pusă în lumina reflectoarelor, cu o atenție deosebită spre calitatea nutrițională.

3.2. Caracteristici nutriționale generale ale pâinii și ale produselor de panificație fără gluten, comercializate pe piața locală

Calitatea pâinii și a produselor de panificație a fost evaluată după informațiile obligatorii din declarația nutrițională de pe eticheta produselor (Parlamentul Republicii Moldova, 2017; The European Parliament and of the Council, 2006): valoarea energetică, cantitatea de grăsimi, inclusiv grăsimi saturate, cantitatea de glucide totale, inclusiv zaharuri, fibre, proteine și sare.

Selectarea produselor alimentare. Categoriile selectate de produse, conform codurilor de clasificare *Grupuri Alimentare Europene (EFG – European Food Groups)*, au fost: pâine și franzetele (cod 01) și produse de panificație (cod 05), care au inclus produse cu umiditate redusă (pesmeți, croștini, covrigei, crackers) și produse tradiționale (pita, lavaș, tortillas, piadini) (The LanguaL™ Web Pages, f.a.), comercializate în marketurile din orașul Chișinău. Categoriile de produse au inclus produse fără gluten și omologii lor cu gluten (Tabel 3.1)

Tabel 3.1. Categoriile de pâine și produse de panificație selectate pentru cercetări

<i>Categoria</i>	<i>Numărul de produse ce conțin gluten</i>		<i>Numărul de produse fără gluten</i>	<i>Numărul total de produse</i>
	<i>Autohtone</i>	<i>De import</i>	<i>De import</i>	
<i>Pâine (01)</i>	58	12	17	87
<i>Produse de panificație cu umiditate redusă (05)</i> (pesmeți, covrigei, crackeri)	26	10	17	53
<i>Produse de panificație tradiționale (05)</i> (pita, lavaș, piadini, tortillas)	6	-	5	11
Total	90	22	39	151

Din lipsa unei baze de date cu referire la compoziția chimică și nutrițională a produselor alimentare, informația pentru evaluarea calității produselor selectate a fost preluată de pe eticheta produselor. Pentru aceasta au fost fotografiate ambalajele, iar informațiile colectate de pe etichetă au fost transferate în tabel *Excel*, conform *Compilation tool version 1.2.1* FAO/INFOODS (*International Network of Food Data Systems*) (FAO/INFOODS, f.a.). Căsuțele/rubricile pentru care nu au fost identificate date de pe eticheta produselor nu au fost completate. Ulterior, datele au fost sortate și verificate, pentru evitarea repetărilor și erorilor. Totodată, au fost preluate și alte informații opționale de pe etichetă (în dependență de disponibilitate), ca: agenți de fermentare, tipul de făină (cereale, pseudocereale), adaosul de semințe, de fructe, nuci etc. În final, au fost validate 151 de produse. Din cauza perturbărilor asociate cu aprovizionarea produselor de import în Republica Moldova, cauzate de războiul din Ucraina, perioada de colectare a datelor a cuprins intervalul februarie 2022 – februarie 2023. Analiza a exclus produsele de patiserie, cerealele pentru micul dejun sau alt tip de cereale, biscuiții. Un criteriu obligatoriu pentru selectarea produselor a fost ca acestea să fie ambalate. Pentru o viziune mai clară a rezultatelor obținute, a fost calculată valoarea medie a fiecărui nutriment, per fiecare categorie de produse, abaterile standard, valorile minimale și maximale. De asemenea, pentru a măsura tendința centrală într-o distribuție de date, a fost calculată dominantă (Tabel 3.2 și Tabel 3.3).

Tabel 3.2. Valoarea nutrițională a pâinii fără gluten și cu gluten, comercializate în marketurile din orașul Chișinău

	<i>Lipide, %</i>		<i>Hidrați de carbon, %</i>		<i>Fibre, %</i>	<i>Proteine, %</i>	<i>Sare, %</i>	<i>VE, kcal</i>
	<i>Total</i>	<i>saturate</i>	<i>Total</i>	<i>zaharuri</i>				
Pâine autohtonă								
<i>Media +STDEV.S</i>	1,84 ± 1,32	0,29 ± 0,23	48,52 ± 0,23	1,48 ± 5,09	4,34 ± 3,53	7,69 ± 0,94	0,9 ± 0,5	247,62 ± 24,53
<i>Min.-max.</i>	0,7...5,6	0...0,98	24,7...55,9	0,1...6,0	0...24,7	5,5...11,0	0,01...2,0	171,6...320,0
<i>Dominanta</i>	1,2	0,2	49,4	1,1	2,6	7,4	1	249,8
Pâine cu gluten (de import)								
<i>Media +STDEV.S</i>	4,1 ± 5,2	0,8 ± 1,2	48,4 ± 8,5	3,7 ± 2,6	4,6 ± 4,0	8,7 ± 1,7	1,0 ± 0,6	275,3 ± 51,9
<i>Min.-max.</i>	0,4...20,0	0,2...4,0	37,0...68,0	0,7...9,2	0...12,0	5,9...11,0	0...1,6	199,0...395,0
<i>Dominanta</i>	4,5	0,5	43	-	4,6	9,5	1,5	258
Pâine fără gluten (de import)								
<i>Media +STDEV.S</i>	5,9 ± 4,87	0,68 ± 0,54	41,12 ± 8,37	4,35 ± 1,93	8,12 ± 1,94	4,71 ± 2,61	0,98 ± 0,22	252,24 ± 32,17
<i>Min.-max.</i>	1,8...21,0	0,3...2,4	14,0...51,0	0,8...7,9	5,4...13,0	2,1...13,0	0,4...1,3	211,0...319,0
<i>Dominanta</i>	3,7	0,4	38	4,9	7,4	4,1	1	235

Tabel 3.3. Valoarea nutrițională a produselor de panificație fără gluten și cu gluten, comercializate în marketurile din orașul Chișinău

	<i>Lipide, %</i>		<i>Hidrați de carbon, %</i>		<i>Fibre,%</i>	<i>Proteine,%</i>	<i>Sare,%</i>	<i>VE, kcal</i>
	<i>Total</i>	<i>saturate</i>	<i>Total</i>	<i>zaharuri</i>				
Produse cu umiditate redusă (autohtone)								
<i>Media +STDEV.S</i>	10,74 ± 5,22	2,5 ± 2,36	69,97 ± 6,72	6,17 ± 6,67	3,81 ± 2,14	9,77 ± 3,19	1,59 ± 0,8	414 ± 32,28
<i>Min.-max.</i>	0,7...19,9	0...7,3	57,8...82,2	0...25,0	0,1...6,5	0,2...19,2	0,40...3,4	358,0...467,0
<i>Dominanta</i>	19,9	7,3	82,2	25,2	6,5	19,2	3,4	467
Produse cu umiditate redusă (de import)								
<i>Media +STDEV.S</i>	16,6 ± 7,6	9,2 ± 5,6	62,1 ± 9,4	3,8 ± 2,3	5,1 ± 4,4	10,61 ± 2,2	2,1 ± 0,9	447,5 ± 53,1
<i>Min.-max.</i>	3,0...25,4	2,7...18,0	37,0...70,9	1,0...7,0	2,6...13,5	8,3...15,0	1,2...3,8	327,0...508
<i>Dominanta</i>	22,3	14,3	64,0	5,7	2,6	9,0	1,4	492,0
Produse cu umiditate redusă (fără gluten)								
<i>Media +STDEV.S</i>	8,4 ± 7,19	3,22 ± 4,57	72,00 ± 8,88	5,66 ± 8,81	5,95 ± 2,94	8,02 ± 5,27	1,57 ± 1,87	400,0 ± 47,18
<i>Min.-max.</i>	1,8...25	0,4...14,0	50,0...85,0	0...32,0	1,2...10,0	1,7...25	0,01...8,2	339,0...484,0
<i>Dominanta</i>	3,9	0,6	74,0	1,0	-	9,0	0,52	365,0
Produse tradiționale (autohtone)								
<i>Media +STDEV.S</i>	5,5 ± 8,17	0,23 ± 0,04	45,15 ± 1,43	1,43 ± 1,27	2,5 ± 0	9,04 ± 2,9	1,0 ± 0,56	265,5 ± 48,01
<i>Min.-max.</i>	0,8...21,28	0,2...0,26	23,6...52,4	0...2,4	2,5...2,5	7,3...14,75	0,4...1,5	230,0...345,0
<i>Dominanta</i>	1,0	-	49	-	-	7,3	-	230
Produse tradiționale (fără gluten)								
<i>Media +STDEV.S</i>	7,7 ± 1,71	1,44 ± 1,09	48,0 ± 5,24	4,30 ± 1,85	6,75 ± 2,82	4,14 ± 1,96	1,13 ± 0,2	290,8 ± 32,90
<i>Min.-max.</i>	6,1...10,0	0,6...3,1	42,0...56,0	1,5...6,5	2,8...9,3	1,9...7,1	0,95...1,4	249,0...339,0
<i>Dominanta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-

Valoarea energetică a celor trei tipuri de pâine, comercializate în marketurile din orașul Chișinău, a avut limitele cuprinse între 171,6 și 320,0 kcal/100g produs – pentru pâinea de producție locală, între 199,0 și 395,0 kcal/100g – pentru pâinea de import și între 211,0 și 319,0 kcal/100g – pentru pâinea fără gluten. Nu au fost remarcate diferențe semnificative între valoarea energetică a pâinii cu gluten și cea a pâinii fără gluten, indicii medii fiind de circa $247,62 \pm 24,53$ kcal/100g și, respectiv, $252,24 \pm 32,17$ kcal/100g (Tabel 3.2). Produsele de panificație cu umiditate redusă, datorită ingredientelor incluse în formulări, au avut o valoare energetică cuprinsă între 339 și 508 kcal/100g, iar valoarea energetică a produselor tradiționale (pita, lipia, lavașul etc.) a fost cuprinsă între 230 și 345 kcal/100g (Tabel 3.3).

Totuși, este necesar a menționa că efectul calorigen – atât al pâinii, cât și al produselor de panificație, cu sau fără gluten, – se datorează, preponderent, carbohidraților, a căror pondere oscilează între 57,8 și 82,2%. Pâinea fără gluten se caracterizează prin cel mai redus conținut de carbohidrați totali: 14 – 51%. În produsele de panificație cu umiditate redusă valorile carbohidraților totali oscilează între 37 și 85%, iar în produsele tradiționale – între 23 și 56%. Deși pâinea fără gluten conține mai puțini carbohidrați totali, a prezentat valori pentru zahărul liber (sau adăugat) cuprinse între 0,8% și 7,9%, care sunt mai mari, în comparație cu omologii lor cu gluten. Prin conținut mai mare de zaharuri se caracterizează și produsele de panificație cu umiditate redusă: unele produse, în general, nu conțin zaharuri, iar în altele aceste valori ating 32%.

Pâinea se caracterizează prin cantități reduse de sare (de la 0 la 2,0%). Valorile medii ale conținutului total de grăsimi au fost cele mai mari în pâinea FG – $5,9 \pm 4,87\%$, urmată de pâinea cu gluten de import – $4,1 \pm 5,2\%$. În produsele de panificație cu umiditate redusă, conținutul de grăsimi este mai mare, datorită formulărilor specifice pentru această categorie de produse. Pâinea autohtonă și cea de import cu gluten este săracă în fibre, având valori medii de circa $4,34 \pm 3,53\%$ și, respectiv, $4,6 \pm 4,0\%$. Contrar rezultatelor din revizuirile științifice (Aghalari et al., 2022; Al-sunaid et al., 2021; Belorio et al., 2020; Duodu et al., 2012; Gasparre et al., 2022; Morreale et al., 2018; Siminiuc et al., 2023; Siminiuc, Rodica et al., 2016), pâinea fără gluten are conținut mai mare de fibre, cu valori de $8,12 \pm 1,94\%$. Aceeași tendință se observă și în produsele de panificație cu umiditate redusă.

Caracteristica nutrițională prezentată oferă o imagine clară per categorie de nutrimente, dar reflectă mai puțin satisfacerea necesităților nutriționale optime ale diferitor grupuri de nutrimente, precum și calitatea, per ansamblu, a produsului. Iar consumatorilor le este greu să distingă un aliment nutritiv cu adevărat bun. Prin urmare, se impun studii de evaluare a calității nutriționale a

alimentelor prin sisteme sau modele de evaluare valide și eficiente, care să ia în considerare indicatori multidimensionali (Wang et al., 2022).

3.3. Dezvoltarea unui model de evaluare a calității nutriționale a pâinii și a produselor de panificație, bazat pe scor

3.3.1. Argumentarea necesității modelului

Preocupate de consecințele crizei alimentare și nutriționale și de efectele negative asupra stării de sănătate la nivel global, organismele internaționale, în intenția de ghidare a consumatorilor către alegeri alimentare cu beneficii pentru sănătate, au dezvoltat multipli indicatori de evaluare a SAN. Un număr tot mai mare de studii au arătat că o evaluare unică sau limitată a nutrimenților nu poate reflecta în mod obiectiv calitatea nutrițională a unui aliment. Prin urmare, metodele valide și eficiente de evaluare a valorii nutriționale a alimentelor ar trebui să facă parte dintr-un sistem care ia în considerare indicatori de evaluare multidimensionali. Sunt cunoscute multiple metode de evaluare a calității nutriționale a produselor alimentare, axate pe indici nutriționali (ce țin cont de cantitatea, calitatea și diversitatea nutrimenților, așa ca: scorul chimic, scorul de digestibilitate a proteinelor, indicele și sarcina glicemică etc.) și de sănătate. De asemenea, sunt cunoscute și metode mai complexe, precum Analiza Nutrimenților, Pericolelor și Punctelor Critice de Control (NACCP - Nutrient, hazard Analysis and Critical Control Point), NutriScore, NutriInform Battery etc., ultimele fiind utilizate în sistemele de etichetare frontală (Carruba et al., 2022; Di Renzo et al., 2015; Fialon et al., 2022; Hernandez Santana et al., 2020; Tan et al., 2020; Wang et al., 2022). Diversitatea tipurilor de metode și de indicatori implică o diversitate și în scalele de colectare a datelor (Matavel et al., 2022; *The State of Food Security and Nutrition in the World 2022 2022b*). Totodată, trebuie să ținem cont că prevalența dezechilibrelor nutriționale și ale problemelor de sănătate publică legate de alimentație, împreună cu disparitățile considerabile între țări în ceea ce privește obiceiurile și tradițiile alimentare, necesită ca metodele și profilurile nutriționale pentru alimente să fie stabilite sau, cel puțin, să fie adaptate – per țară sau regiune – separat.

Dezvoltarea unui model de evaluare a calității pâinii și a produselor de panificație, cu și fără gluten, este actuală și se încadrează complet în dimensiunea *calitate și siguranță (utilizare)* a Indicelui Global de Securitate Alimentară (GFSI - Global Food Security Index), dar și în strategiile FAO de evaluare și asigurare a SAN (Global Nutrition Report, 2023; The Economist Group, 2022; *The State of Food Security and Nutrition in the World 2022 2022b*).

Modelul propus – FiZSIM (Fibre, Zahăr, Sare, Integral, Maia) ar fi primul instrument, dezvoltat în Republica Moldova, pentru evaluarea calității nutriționale a pâinii și a produselor de

panificație ambalate și comercializate. Modelul este fezabil atât pentru produsele de panificație fără gluten, cât și pentru omologii lor ce conțin gluten. La baza dezvoltării lui a stat modelul *Scorului de calitate a alimentelor pentru carbohidrați* (Comerford et al., 2023; Drewnowski et al., 2022b) și modelul Morreale (Morreale et al., 2018).

3.3.2. Identificarea și argumentarea componentelor de evaluare

Un suport considerabil în identificarea și selectarea argumentată a componentelor pentru noul model a servit revizuirea sistematică și meta-analiza privind calitatea carbohidraților și sănătatea umană, publicată în *The Lancet* (Reynolds et al., 2019), la recomandarea OMS. Spre deosebire de alte revizuri, cercetarea respectivă a cuantificat cu mai mare exactitate potențialul predictiv al mai multor markere asupra sănătății și a stabilit o bază de dovezi pentru recomandări cantitative, în special pentru aportul de fibre alimentare. Un punct forte al studiului este corelația cu markerii-cheie ai calității carbohidraților, și anume cu mortalitatea totală, precum și cu mortalitatea și incidența majoră a bolilor non-transmisibile (BNT), asociate nutriției (Reynolds et al., 2019).

Modelul propus se bazează pe două categorii de componente: cantitative și calitative: *componentele cantitative* includ zaharuri libere sau adăugate, fibrele alimentare și sarea; *componentele calitative* includ maiaua (ca agent de fermentare) și făina integrală sau alte făinuri din cereale, pseudocereale, leguminoase, semințe sau nuci. Punctajul pentru fiecare produs se obține prin însumarea punctelor atribuite componentelor cantitative și celor calitative. Modelul este eligibil să obțină maximum cinci sau șase puncte pentru calificativul „de calitate superioară” (Tabel 3.4).

Tabel 3.4. Componentele evaluate ale modelului propus

<i>Componente/parametri</i>	<i>Punctaj</i>		
	Zero puncte	1 puncte	2 puncte
<i>Zahăr (liber/adăugat)</i>	≥ 5%	< 5%	-
<i>Fibre, la 100g produs</i>	< 6%	-	≥ 6%
<i>Sare, la 100g produs</i>	≥ 1%	< 1%	-
<i>Maia</i> (ca agent de fermentare)	Nu	Da	-
<i>Făină integrală și/sau alte făinuri</i> (din leguminoase, pseudocereale, semințe, nuci)	Nu	Da	-
Interval de scor	Calificativul		
5-6 puncte	calitate superioară		
3-4 puncte	calitate medie		
≤ 2 puncte	calitate inferioară		

Zaharuri. Rolul zaharurilor libere, ca determinanți ai impactului negativ asupra sănătății, a fost elucidat în literatura științifică și au fost trasate linii directe clare referitoare la restricția acestuia (Reynolds et al., 2019). Conștientizarea consumului de zahăr a crescut odată cu asocierea acestuia cu obezitatea, cu DZ de tip 2 și cu bolile cardiovasculare. Reglementările privind mențiunile nutriționale și de sănătate, făcute pe alimente, stipulează cel mult 5g de zaharuri la 100g produs. În așa fel, produsul ar putea purta mențiunea *cu conținut redus de zahăr* (The European Parliament and of the Council, 2006; World Health Organization, 2015). Aceste valori ale conținutului de zahăr corespund și altor modele de evaluare a calității produselor cu carbohidrați (Drewnowski et al., 2022a; Morreale et al., 2018). În Republica Moldova, fracția masică de zahăr în pâine și în produse de franzelărie din făină de grâu se normează conform rețetei de fabricație și constituie minimum 2,0kg la 100kg făină (HG nr.775 cu privire la aprobarea cerințelor „Produse de panificație și paste făinoase” 2007). Din considerentele expuse, zahărul a fost inclus în modelul dezvoltat, dar cu valoarea de referință de < 5% pentru atribuirea punctajului maxim.

Fibre alimentare. Aportul mare de fibre alimentare sau cereale integrale este asociat cu incidența redusă a mortalității cauzate de BNT (Croitoru et al., 2019). A trecut mai bine de o jumătate de secol de când observațiile cercetătorilor au sugerat că procesarea alimentelor pe bază de cereale, cu eliminarea a ceea ce au ajuns să fie numite *fibre alimentare*, mai degrabă decât aportul excesiv de zahăr, au fost determinanții-cheie atât ai cardiometabolicului, cât și ai bolilor intestinului gros (Clemente-Suárez et al., 2022; Cummings et al., 2018). Măsura în care potențialul predictiv al fibrelor este aplicabil în spectrul bolilor netransmisibile a fost estimată în cadrul unei revizuirii sistematice și al unei meta-analize, cu generarea curbelor *doză – răspuns* referitoare la calitatea dovezilor și importanța asocierilor observate, care influențează încrederea în recomandările nutriționale (Clemente-Suárez et al., 2022; Reynolds et al., 2019).

Au fost identificate dovezi solide privind aportul mai mare de fibre, acesta fiind corelat pozitiv cu reducerea mortalității de orice cauză, cu decese totale, cauzate de bolile cardiovasculare, cu incidența accidentului vascular cerebral și cu incidența cancerului colorectal, a cancerului de sân și a cancerului esofagian. Studiul a contribuit cu un număr mare de dovezi care confirmă că starea de sănătate este determinată mai degrabă de calitatea carbohidraților, decât de cantitatea lor. Aporturile mari de fibre alimentare și cereale integrale sunt mai clar asociate cu rezultatele bune pentru sănătate decât cu măsurări ale indicelui glicemic sau ale sarcinii glicemice. Se sugerează că aportul individual de fibre alimentare totale pentru adulți ar trebui să fie nu mai mic de 25 – 29g/zi, cu beneficii suplimentare pentru sănătate și, probabil, cumulative, dacă aportul de fibre este mai mare.

Grupul Autorității Europene pentru Siguranța Alimentară (EFSA - *European Food Safety Authority*) recomandă doza zilnică de fibre de 25g pentru un adult (EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA), 2010; European Union Law, 2011). Administrația pentru Alimente și Medicamente (FDA - Food and Drug Administration) a ridicat doza de la 25 până la 28g fibre la fiecare 2000 kcal, iar alte organizații recomandă chiar până la 35g fibre per zi (European Commission, 2021). Toate acestea confirmă necesitatea aportului crescut de fibre, care ar trebui să aibă ca efect îmbunătățirea sănătății publice. Ținând cont de importanța și beneficiile dovedite ale consumului de fibre, punctajul pentru acest indicator este de la 0 la 2 (pentru valori de fibre $\geq 6\%$ - două puncte, pentru valori sub 6 – zero puncte).

Conținutul de sare. Sodiul este un element esențial pentru funcționarea normală a celulelor și pentru neurotransmisie (World Health Organization, 2012). Din perspectiva sănătății publice, o serie de instituții naționale și internaționale au examinat impactul aportului de sare asupra sănătății, concentrându-se pe efectele asupra tensiunii arteriale, a bolilor cardiovasculare, a cancerului de stomac și a funcțiilor renale și încurajând guvernele să implementeze strategii de reducere a consumului de sare (European Union Law, 2011; He et al., 2018; 2015). Necesarul fiziologic minim de sodiu este estimat la 200 – 500mg/zi (aproximativ, 0,5 – 1,25g de sare/zi) (World Health Organization, 2012), ceea ce constituie valori mai joase, în comparație cu recomandările EFSA de 1,5g/zi sodiu (corespunzând la 3,8g sare/zi), la adulți (EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA), 2010). Majoritatea sodiului este consumat sub formă de clorură de sodiu, iar publicul înțelege mai bine termenul de *sare* decât de *sodiu* (European Commission, f.a.; European Union Law, 2011). Un gram de sare conține aproximativ 0,4g de sodiu și 0,6g de clorură. De asemenea, în contextul conținutului sau al aportului de sare, echivalentul de sare a fost calculat folosind formula:

$$\text{Sare} = Na \times 2,5 \text{ (European Union Law, 2011).}$$

Regulamentul UE 1169/2011 (UE 2011) privind informarea consumatorilor cu referire la produsele alimentare impune declararea conținutului de sare, calculat ca echivalent de sare, din conținutul de sodiu al unui produs (European Commission, f.a.). Produsele de panificație, în special pâinea, joacă un rol central în acest scenariu, deoarece sunt alimente consumate în cantități mari la nivel mondial, de cele mai multe ori, fiind principalul contribuitor al aportului excesiv de sodiu. În Republica Moldova și în alte state, conținutul de sare în pâine și în produsele de panificație este reglementat (Tabel 3.5). Conform reglementărilor naționale cu referire la normele admisibile de sare în produsele de panificație, aceasta nu va depăși 1,5g per 100g produs, iar începând cu 1 iunie 2024, nu va depăși 1g per 100g produs. Punctajul maxim pentru acest indicator

este de un punct, în cazul în care conținutul de sare în pâine și în produsele de panificație este < 1%.

Tabel 3.5. Normele admisibile ale conținutului de sare în produsele de panificație

<i>Țara</i>	<i>Norma admisibilă de sare</i>
Republica Moldova	Sare iodată - 1,5% (din 01.01.2024 – 1%), p.24
România	1,5%
Ungaria	>1,3%, < 2,5%
Belgia	Max. 2% sare/s.u. (1,7% în făină sau 1,2-1,4% în produs final)
Portugalia	≤ 1,4%

(European Commission, f.a.; f.a.; Guvernul Republicii Moldova, 2022, 959; WHO Regional Office for the Eastern Mediterranean et al., 2018).

Pragul de sare selectat pentru modelul FiZSIM (mai puțin de 1% sare pentru a obține punctajul 1) a fost diferit de reglementările cu privire la mențiunile nutriționale și de sănătate de pe etichetă, care specifică 0,3 – 0,6% sare. Reducerea sării la 0,3 - 0,6% este fezabilă, fără a afecta proprietățile tehnologice ale produsului la coacere, dar nu fără a influența caracteristicile senzoriale. La reducerea nivelului de clorură de sodiu din produsele de panificație, trebuie avute în vedere numeroasele influențe pe care această substanță le are asupra proprietăților tehnico-funcționale și senzoriale ale acestora. Multe soluții sunt evaluate pentru a evita impactul negativ al reducerii clorurii de sodiu, cea mai frecventă fiind reducerea lentă, treptată, care necesită timp pentru a adapta preferințele consumatorilor pentru salinitate. Această metodă are limitările sale, deoarece poate dura ani și are un prag critic, când clorura de sodiu nu mai poate fi redusă, fără a compromite calitatea produsului. Pentru a păstra proprietățile tehnologice – funcționale și senzoriale – ale produsului, sunt studiate alternative mai rapide, cum ar fi: utilizarea înlocuitorilor de sare, contrastul de gust, utilizarea maiaiei și a amplificatorilor de gust cu etichetă curată, cum ar fi ierburile și condimentele. Chiar dacă aceste metode sunt capabile să păstreze calitatea produsului, ele au limitări, deoarece impun schimbări în fabricație și investiții majore. În general, nu există încă un consens cu privire la cea mai bună metodă sau la nivelul optim de substanță. Ar trebui efectuate mai multe studii asupra diferitor metode, pentru a înțelege care sunt mai eficiente, făcându-i pe producători mai siguri să investească în noi formulări (Ferrari et al., 2022).

Maia (ca agent de fermentare). Importanța maiaiei în fermentarea aluatului este confirmată prin multiple studii care susțin contribuția acesteia la îmbunătățirea proprietăților senzoriale, a valorii nutritive și a duratei de păstrare (Papadimitriou et al., 2019). În produsele fără gluten,

maiaua îmbunătățește textura și palatabilitatea produselor, inclusiv a celor din cereale integrale, stabilizează sau crește nivelurile diferitor compuși bioactivi și îmbunătățește biodisponibilitatea mineralelor (Duodu et al., 2012; Hamaker, 2008). În ultimii ani, fermentația cu maia a fost introdusă în producția de pâine industrială fără gluten, inclusiv grație efectului de îmbunătățire a microbiotei intestinale și posibilității de modulare a răspunsului imun (Morreale et al., 2018). Actualmente, industria panificației se bucură de o cerere continuă pentru produse inovatoare, care reflectă interesul producătorilor pentru produse cu timp lung de fermentare, cu utilizarea agenților de fermentare artizanală și cu selecția atentă a materiilor prime (Nicolosi et al., 2023). Incluziunea maiei în formularea produselor de panificație poate contribui la reducerea cantității de sare din rețetă, posibil, din cauza efectelor combinate ale acidității și proteolizei, menținând, în același timp, palatabilitatea (Therdthai, 2022). Combinația de microorganisme și materii prime, precum și condițiile de procesare, conferă fiecărui produs fermentat cu maia caracteristici unice (European Parliament 2008; FEDIMA 2014; Siminiuc 2020; Siminiuc and Țurcanu 2020c). Maiaua a fost inclusă în model ca o componentă calitativă, cu opțiune dihotomică de răspuns (Da/Nu) și punctaj maxim =1.

Făină integrală, făinuri din leguminoase, pseudocereale, semințe, nuci. Beneficiile pentru sănătate ale cerealelor integrale sunt similare cu cele ale fibrelor alimentare (Wei et al., 2022). Studiile prospective au arătat că consumul de cereale integrale contribuie la reducerea mortalității de orice cauză, a bolilor coronariene, a deceselor cauzate de cancer, a incidenței diabetului de tip 2 și a mortalității prin accident vascular cerebral. Ca și în cazul fibrelor alimentare, reducerile observate ale riscului sunt considerabile (circa 20%), cu relații semnificative între doză și răspuns (Reynolds et al., 2019). Efectele protectoare similare ale consumului mai mare de alimente din cereale integrale și fibre alimentare sugerează că efectele benefice ale cerealelor integrale (Chirsanova et al., 2021; Siminiuc et al., 2018) s-ar putea datora conținutului lor ridicat de fibre alimentare. Criteriile GRADE (*program de statistică*) clasifică dovezile care leagă majoritatea rezultatelor clinice cu fibrele alimentare ca fiind moderate, iar cu cerealele integrale – ca fiind de calitate redusă. Consumul de cereale integrale oferă un mijloc util de creștere a aportului de fibre alimentare și de reducere a riscului de BNT (Reynolds et al., 2019). Cu toate acestea, calitatea nutrițională a unui produs de panificație nu poate fi atribuită doar conținutului său de macro- și micronutrimente. Incluziunea făinurilor alternative, a semințelor bogate în fibre alimentare și/sau a proteinelor în formularea pâinii este o practică comună, care poate îmbunătăți – uneori, datorită efectului sinergic – conținutul mai multor nutrimente și, în același timp, acestea permit substituția parțială a ingredientelor precum amidonul, făinurile rafinate, îmbunătățind calitatea proteinelor prin aportul de aminoacizi și contribuind la formarea texturii, datorită proprietăților liante ale unor

făinuri și semințe. Ingredientele atribuite acestui component aduc o plusvaloare produselor de panificație, în special celor fără gluten, iar aceasta justifică includerea lor în modelul FiZSIM.

3.3.3. Calitatea pâinii și a produselor de panificație după parametrii unitari ai modelului

Valorile pentru cei trei indicatori cantitativi au fost preluate de pe declarația nutrițională a produselor și au fost incluse în Excel. Informația cu referire la indicatorii calitativi a fost preluată din informația adițională de pe etichete. Pentru produsele unde lipseau unele informații sau erau necesare concretizări, acestea au fost ajustate cu informația de pe paginile web oficiale ale producătorilor (paginile web ale producătorilor autohtoni prezintă informații limitate – sau nu prezintă deloc – cu referire la ponderea cantitativă a nutrimentelor și/sau ingredientelor). Ulterior, s-a calculat punctajul corespunzător atribuit pentru fiecare componentă, conform modelului elaborat, și au fost cuantificate, per indicator, produsele care au obținut punctaj maxim (Tabel 3.6).

Tabel 3.6. Ponderea calificativelor maxime unitare, acordate per categorie de produse

<i>Tip de produs</i>	Specificări	<i>Componentele modelului (scorul)</i>				
		Zahăr < 5% Punctaj=1	Fibre ≥ 6% Punctaj=2	Sare < 1% Punctaj=1	Cereale integrale și / sau alte făinuri Punctaj=1	Maia Punctaj=1
<i>Pâine</i>	de la producătorii autohtoni (n=58)	n = 57 (98,3%)	n = 6 (10,3%)	n = 25 (43,1%)	n = 25 (43,1%)	n = 5 (8,6%)
	de import (n=12)	n = 7 (58,3%)	n = 2 (16,7%)	n = 2 (16,7%)	n = 9 (75%)	n = 0
	fără gluten (de import) (n=17)	n = 13 (76,5%)	n = 14 (82,4%)	n = 7 (41,2%)	n = 17 (100%)	n = 11 (64,7%)
<i>Produse de panificație cu umiditate redusă</i>	de la producătorii autohtoni (n=26)	n = 12 (46,2%)	n = 5 (19,2%)	n = 9 (34,6%)	n = 11 (42,3%)	n = 0
	de import (n=10)	n = 7 (70%)	n = 2 (20%)	n = 2 (20%)	n = 3 (30%)	n = 1 (10%)
	fără gluten (de import) (n=17)	n = 11 (64,7%)	n = 5 (29,4%)	n = 6 (35,3%)	n = 12 (70,6%)	n = 0
<i>Produse tradiționale</i>	de la producătorii autohtoni (n=6)	n = 4 (66,7%)	n = 0	n = 1 (16,7%)	n = 1 (16,7%)	n = 0
	fără gluten (de import) (n=5)	n = 3 (60%)	n = 4 (80%)	n = 1 (20%)	n = 5 (100%)	n = 1 (20%)

Rezultate. Tehnologiile de fabricație a pâinii și a produselor de panificație, de regulă, nu implică zahărul în formulări sau implică doar cantități reduse. Astfel, 98,3% din sortimentul de pâine autohtonă, 76,5% din sortimentul de pâine FG și 58% din pâinea de import cu gluten au conținut mai puțin de 5% de zahăr, fiindu-le atribuit punctajul maxim =1. În produsele de panificație cu umiditate redusă, un conținut de zahăr sub 5% s-a regăsit în 46,2% din produsele autohtone, în 70,0% din produsele de import și în 64,7% din produsele fără gluten. De asemenea, mai puțin de 5% zahăr s-a regăsit în 66,7% din produsele de panificație tradiționale cu gluten și în 60,0% din produsele tradiționale FG.

Componenta *fibre* are un rol major în acest model, grație dovezilor – solide și demonstrate – privind beneficiile pentru sănătate. Majoritatea probelor de pâine, atât de producție autohtonă, cât și de import, sunt sărace în fibre: 89,7% și, respectiv, 83,3% dintre produse au avut mai puțin de 6% de fibre, în comparație cu pâinea fără gluten, în care conținutul mai mare de 6% a fost identificat în circa 82,4% din produse. Doar 20% din produsele de panificație de import cu umiditate redusă sunt bogate în fibre, fiind depășite de produsele respective fără gluten (29,4% din produse depășesc concentrația de 6% de fibre). La 80% dintre produsele tradiționale fără gluten a fost atribuit punctajul maxim = 2. Restul produselor tradiționale sunt sărace în fibre.

Comarate după conținutul de sare, ponderea pâinii autohtone cu gluten și a pâinii fără gluten a fost apropiată: 43,1% și, respectiv, 41,2%, iar tendința este similară și la produsele de panificație cu umiditate redusă - 34,6% și, respectiv, - 35,3%.

Toată pâinea și produsele tradiționale fără gluten (100%), 75% din pâinea de import și 70,6% din produsele de panificație cu umiditate redusă fără gluten sunt obținute după formulări care includ cereale integrale, semințe sau alte făinuri.

Tendențele de fabricație și preferințele consumatorilor se înclină spre produse cu termen lung de fermentare și tehnologii artizanale, iar aplicabilitatea acestora pare a se regăsi mai mult la fabricarea pâinii fără gluten (64,7% dintre produse au ca agent de fermentare maiaua), ponderea celorlalte produse fermentate cu maia fiind sub 20%.

3.3.4. Scorul de calitate al pâinii și al produselor de panificație în baza modelului FiZSIM

După atribuirea punctajelor pentru fiecare indicator unitar, s-a calculat distribuția conform calificativelor de eligibilitate a modelului. Conform modelului dezvoltat, partea majoritară a pâinii și a produselor de panificație, cu excepția pâinii și a produselor tradiționale fără gluten, sunt de calitate inferioară, cu un scor sub 3 puncte. 27,59% din pâinea autohtonă a obținut calificativul *calitate medie* și doar 3,45% - cel de *calitate superioară*. Rezultatele scorului arată că pâinea fără

gluten este mai echilibrată din punct de vedere nutrițional. Astfel, 47,06% din sortimentul de pâine fără gluten s-a încadrat în calificativul *calitate medie* și 47,06% - în calificativul *calitate superioară* (Figura 3.3).

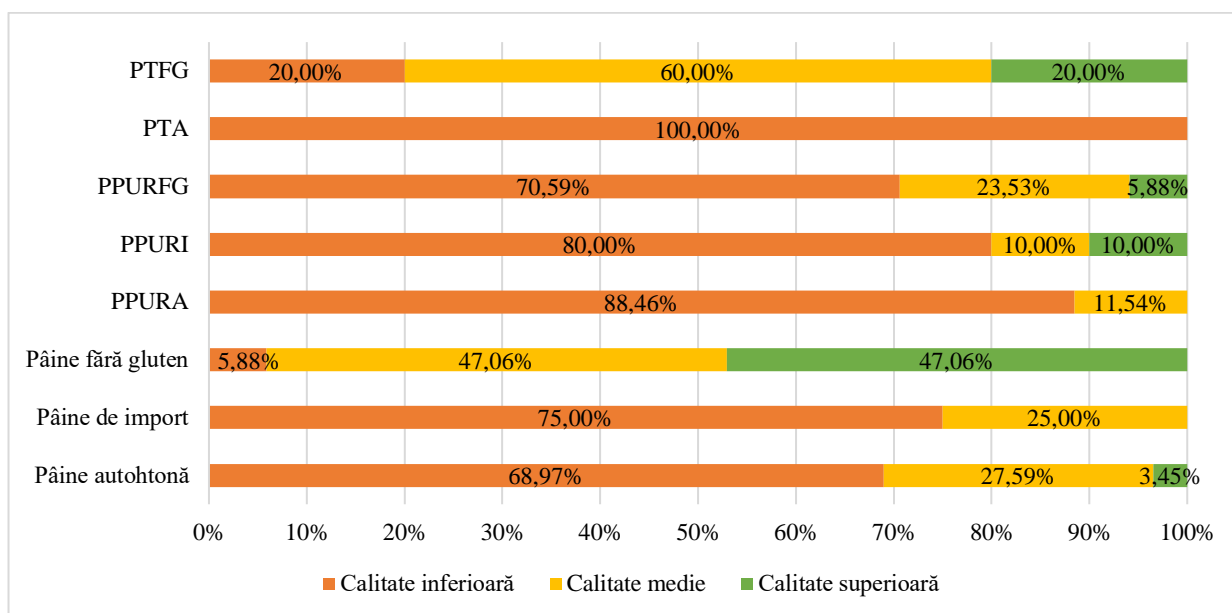


Figura 3.3. Scorul compozit per categorie de produse, în baza modelului FiZSIM

Legenda: PPURA - produse de panificație cu umiditate redusă autohtone; PPURI - produse de panificație cu umiditate redusă de import; PPURFG - produse de panificație cu umiditate redusă fără gluten; PTA - produse tradiționale autohtone; PTFG - produse tradiționale fără gluten

Din punct de vedere tehnologic, dezvoltarea de produse fără gluten cu o calitate echivalentă celei a omologilor care conțin gluten este o provocare, din cauza rolului esențial jucat de gluten în formarea unei rețele proteice puternice, care oferă structură și permite reținerea gazelor în pâine și în produsele de panificație (Siminiuc et al., 2023). Formulele de proiectare a produselor de panificație fără gluten includ făinuri, amidonuri și alte ingrediente (de exemplu, hidrocoloizi și enzime de reticulare), care au scopul principal de a mima rețeaua glutenului. Mai multe cercetări susțin că eforturile în dezvoltarea și/sau îmbunătățirea produselor de panificație fără gluten s-au concentrat, în principal, pe aspectele tehnologice și senzoriale și, mai puțin, pe cele nutriționale (Aghalari et al., 2022; Arranz, 2015; Belorio et al., 2020; Duodu et al., 2012; Gasparre et al., 2022; Morreale et al., 2018). Mențiunile *din cereale integrale* și/sau *multicereale* de pe eticheta pâinii fără gluten și mențiunile *fără gluten*, conform unor autori, nu garantează o calitate nutrițională mai bună, în comparație cu omologii lor cu gluten (Boukid et al., 2022; Jnawali et al., 2016; Myhrstad et al., 2021), de cele mai multe ori, calitatea joasă din punct de vedere nutrițional fiind asociată cu prezența amidonului în această categorie de produse, care, potențial, le atribuie un indice glicemic înalt.

Alt studiu, „Health Star Rating”, în care calitatea nutrițională a produselor fără gluten s-a bazat pe un scor descriptiv, ia în considerare cantitatea de grăsimi saturate, de zahăr total și de sodiu, precum și a unor componente alimentare specifice, inclusiv fructe, nuci, legume, leguminoase, dar și a conținutului de proteine și fibre alimentare, demonstrând că nu sunt diferențe semnificative între produsele de panificație FG și omologii lor cu gluten (Wu et al., 2015). Morreale, în evaluarea realizată, a remarcat unele încercări de îmbunătățire a calității nutriționale a produselor de panificație fără gluten (Morreale et al., 2018).

Se pare că cercetările întreprinse în ultimii ani, pentru a îmbunătăți calitatea tehnologică și nutrițională a produselor de panificație fără gluten, au dat rezultate, contribuind la sporirea calității nutriționale a acestei categorii de produse (Boukid et al., 2019; 2022). Ponderea calificativelor *calitate superioară* și *calitate medie*, obținute de pâinea fără gluten, comercializată în marketurile din capitală, conform scorului modelului dezvoltat, a fost superioară celor atribuite pâinii autohtone, dar și celei de import. Aceste calificative obținute sunt justificate, în mare parte, prin conținutul înalt de fibre în majoritatea produselor fără gluten, prin includerea în formulări a unui sortiment variat și mixt de făinuri de pseudocereale, leguminoase, semințe etc., dar și prin aplicarea proceselor tehnologice cu termen lung de fermentare cu maia.

Probabil, tocmai carența glutenului și necesitatea adaosului de fibre alimentare a avut un impact dublu asupra produselor fără gluten, și anume: beneficiile semnificative dovedite pentru sănătate; beneficiile aduse texturii aluatului, grație capacității de legare a apei, de formare a gelului, dar și grație efectelor mimetice ale grăsimilor etc. (Tsatsaragkou et al., 2016). Partea majoritară (82%) a pâinii fără gluten este bogată în fibre. În același timp, pâinea și produsele cu gluten, în special cele autohtone, au mari curențe la această componentă.

Luând în considerare faptul că pâinea, pentru moldoveni, este produsul de temelie, care însoțește fiecare masă și care este comercializat și consumat în cele mai mari cantități, aceasta ar trebui să fie nu doar un atribut, dar un produs bine echilibrat, cu beneficii pentru sănătate. Iar rezultatele obținute, probabil, se datorează și reglementărilor naționale în domeniu, inclusiv cerințelor de etichetare, dar și auditului pentru aceste produse. O altă cauză ar putea-o constitui cerințele consumatorului obișnuit pentru pâinea comercializată și nivelul de educare nutrițională etc.

Prelucrarea statistică a datelor

Normalitatea distribuției a fost evaluată prin modelul de diagramă *Box and Whisker*. În acest caz, mediana s-a afișat ca o linie orizontală în interiorul cutiei și IQR (intervalul dintre prima și a treia quartilă) pe lungimea casetei. Mustățile (linia care se extinde din partea de sus și de jos a casetei) reprezintă valorile minime și maxime, atunci când sunt de 1,5 ori IQR de la fiecare capăt

al casei (adică $Q1 - 1,5 * IQR$ și $Q3 + 1,5 * IQR$). Scorurile $> 1,5$ ori și de 3 ori IQR sunt în afara casei grafice și sunt considerate valori aberante și, respectiv, valori extreme (Figura 3.4 și 3.5). O diagramă cu case, care este simetrică cu linia mediană la aproximativ centrul casei și cu mustăți simetrice, indică faptul că datele pot fi provenite dintr-o distribuție normală. În cazul în care sunt prezente multe valori aberante în setul de date obținut, fie valorile aberante trebuie eliminate, fie datele ar trebui tratate ca fiind distribuite anormal (Mishra et al., 2019).

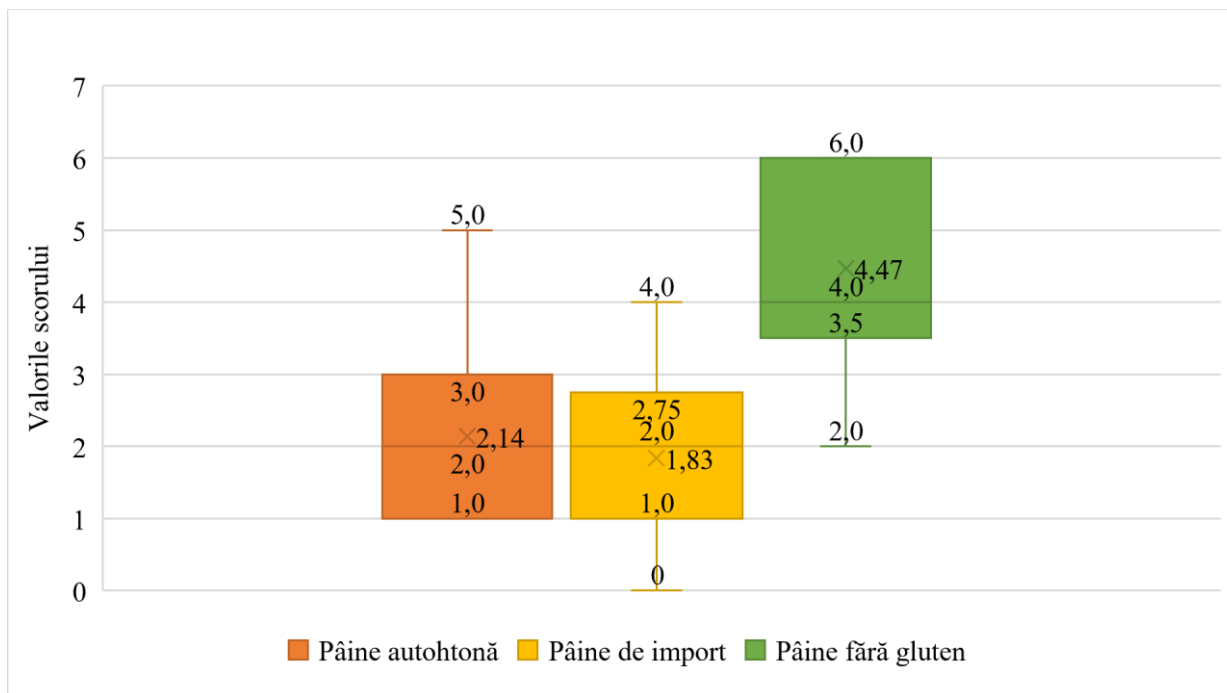


Figura 3.4. Normalitatea distribuției valorilor scorului compozit FiZSIM pentru pâine

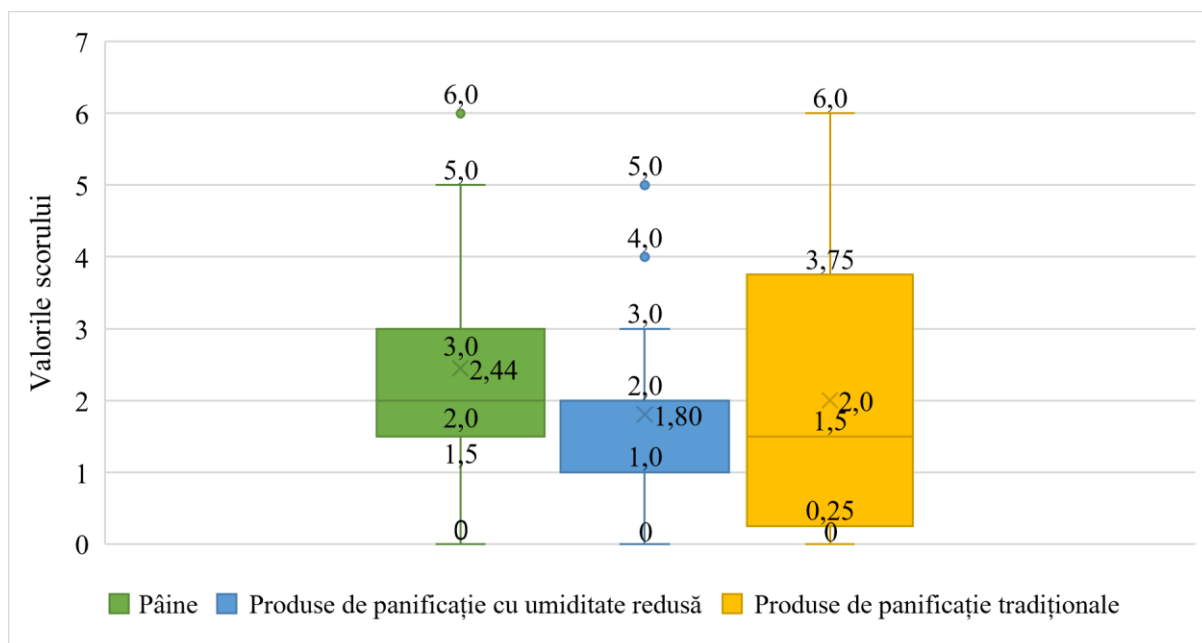


Figura 3.5. Normalitatea distribuției valorilor scorului compozit FiZSIM per categorie de produse

3.3.5. Validarea modelului FiZSIM

Pentru verificarea și validarea modelului FiZSIM, calificativele obținute pentru fiecare categorie de produse au fost comparate cu indicii de calitate conform mențiunilor de sănătate (The European Parliament and of the Council, 2006).

Calitatea nutrițională a produselor de panificație prin prisma mențiunilor de sănătate și condițiile care se aplică acestora. Un număr tot mai mare de alimente etichetate și făcute publice în Comunitatea Europeană poartă mențiuni de sănătate. Alimentele promovate cu mențiuni pot fi percepute de consumatori ca având un avantaj nutrițional, fiziologic sau de altă natură pentru sănătate, față de produsele similare, care nu conțin astfel de nutrimente și/sau substanțe sau conțin în cantități reduse. Evaluarea calității nutriționale a produselor de panificație prin prisma mențiunilor nutriționale de pe etichetă este o metodă simplă și eficientă, care ia în calcul tipul și cantitatea nutrimenților din alimente și le compară cu niște valori admisibile (The European Parliament and of the Council, 2006). Nutrimentele evaluate sunt: conținutul total de grăsimi și conținutul de grăsimi saturate, conținutul total de carbohidrați și zahăr liber (sau adăugat), conținutul de fibre, conținutul de proteine, conținutul de sare și valoarea energetică. Valorile obținute sunt prezentate în Tabelul 3.7.

Tabel 3.7. Calitatea nutrițională a pâinii și a produselor de panificație prin prisma mențiunilor de sănătate și nutriționale

<i>Mențiunea nutrițională:</i>	<i>Conținut redus de grăsimi</i>	<i>Conținut redus de grăsimi saturate</i>	<i>Conținut redus de zaharuri</i>	<i>Bogat în fibre</i>	<i>Conținut redus de sare</i>
<i>Numărul de produse evaluate / Valorile admisibile</i>	≤ 3g	≤ 1,5g	≤ 5g	≥ 6g	≤ 0,3g
<i>Pâine autohtonă</i> (n = 58)	n = 49 (84%)	n = 53 (91%)	n = 53 (n = 91%)	n=1 (2%)	n = 10 (17%)
<i>Pâine cu gluten</i> (de import) (n = 12)	n = 7 (58%)	n = 8 (66%)	n = 7 (58%)	n = 2 (17%)	n = 2 (17%)
<i>Pâine FG</i> (de import) (n = 17)	n = 5 (29%)	n = 16 (94%)	n = 13 (76%)	n = 14 (82%)	n = 0
<i>Produse de panificație cu umiditate redusă</i> (autohtone) (n = 26)	n = 2 (8%)	n = 12 (46%)	n = 7 (27%)	n = 5 (19%)	n = 0
<i>Produse de panificație cu umiditate redusă</i> (de import) (n = 10)	n = 1 (10%)	n = 0	n = 5 (50%)	n = 2 (20%)	n = 0
<i>Produse de panificație cu umiditate redusă FG</i> (n = 17)	n = 3 (18%)	n = 12 (70%)	n = 11 (65%)	n = 5 (29%)	n = 3 (18%)
<i>Produse de panificație tradiționale autohtone</i> (n = 6)	n = 4 (67%)	n = 2 (33%)	n = 3 (50%)	n = 0	n = 0
<i>Produse de panificație tradiționale fără gluten</i> (n = 5)	n = 0	n = 3 (60%)	n = 3 (60%)	n = 4 (80%)	n = 0

Conform mențiunilor de sănătate, în linii generale, atât pâinea fără gluten, cât și pâinea cu gluten autohtonă se caracterizează prin indici de calitate înalți, pâinea autohtonă depășind puțin pâinea fără gluten. Mențiunea *conținut redus de grăsimi* ar putea fi atribuită, în cea mai mare parte, pâinii de origine autohtonă (84% din pâine autohtonă). În produsele de panificație cu umiditate redusă, cele fără gluten se poziționează superior produselor autohtone și de import (Figura 3.6)

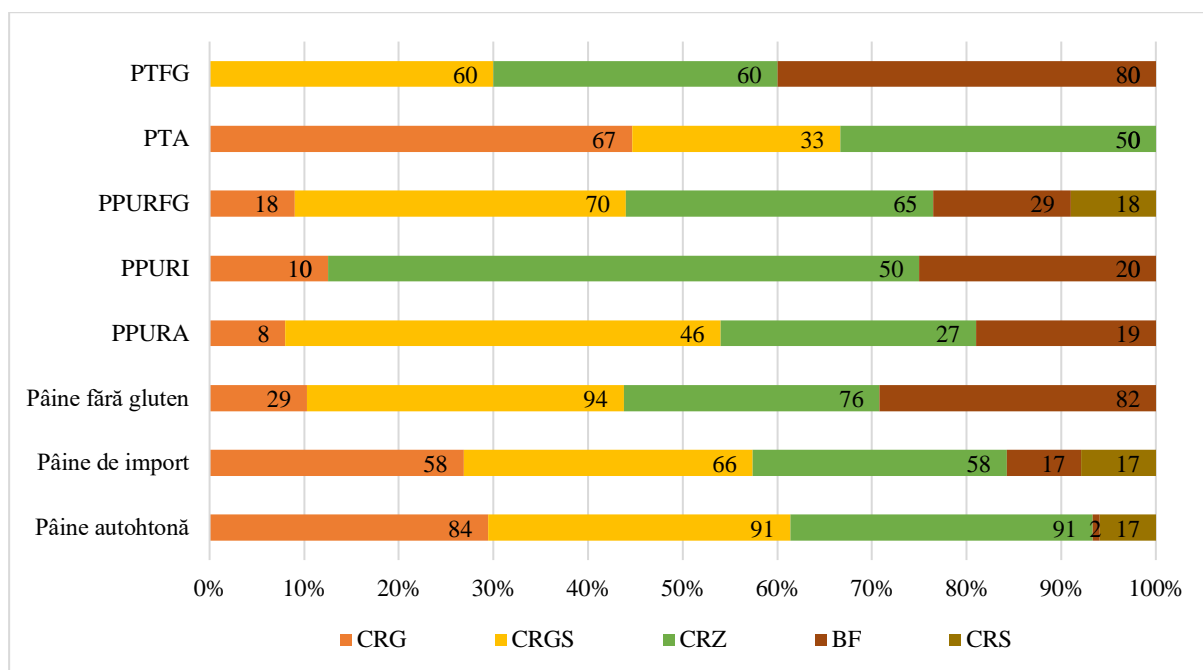


Figura 3.6. Calitatea pâinii și a produselor de panificație conform mențiunilor nutriționale și de sănătate

Legenda: PPURA - produse de panificație cu umiditate redusă autohtone; PPURI - produse de panificație cu umiditate redusă de import; PPURFG - produse de panificație cu umiditate redusă fără gluten; PTA - produse tradiționale autohtone; PTFG - produse tradiționale fără gluten; CRG - conținut redus de grăsimi; CRGS - conținut redus de grăsimi saturate; CRZ - conținut redus de zaharuri; BF - bogat în fibre; CRS - conținut redus de sare.

Cu toate acestea, e necesar a menționa că produsele autohtone câștigă avantaj în baza conținutului total de grăsimi și grăsimi saturate, nutrimente care, de regulă, în pâine se regăsesc în cantități destul de limitate și sunt mai puțin caracteristice pâinii. Din altă perspectivă, pâinea autohtonă, după conținutul de sare, prezintă caracteristici mai bune, iar ținând cont de cantitatea de pâine consumată de moldoveni, acest indice ar trebui luat în considerare.

Prin evaluarea comparativă a pâinii și a produselor de panificație fără gluten, după modelul FiZSIM și *Cerințele cu referire la mențiunile nutriționale și de sănătate*, pâinea a prezentat caracteristici bune și foarte bune, ceea ce validează modelul dezvoltat.

3.4. Evaluarea conformității produselor *fără gluten* comercializate în Republica Moldova

Evitarea completă a glutenului în dieta *gluten-free* este o sarcină dificilă. Un nutriment „pervaziv”, glutenul poate contamina articolele fără gluten de-a lungul lanțului de producție, de la câmp până la etapele de măcinare, fabricare, inclusiv depozitare și comercializare (Verma et al., 2017).

Selectarea produselor fără gluten. În decursul lunii mai a anului 2022, au fost vizitate supermarketurile și magazinele mici (de colț) din capitală, pentru a identifica disponibilitatea produselor fără gluten și pentru a evalua conformitatea lor. Supermarketurile și filialele lor investigate au fost: *Nr. 1; Fourchette; Linella; Metro; Kaufland*. Au fost vizitate, în total, 13 supermarketuri și 23 de magazine mici. Majoritatea marketurilor mari aveau o secțiune (comună) pentru produse cu destinație specială (produse pentru diabetici, produse vegane, produse ecologice, produse fără gluten etc.). Din cele 13 marketuri, doar opt au avut o disponibilitate mai mare de alimente fără gluten în perioada respectivă. Probabil, din cauza pandemiei Covid-19 (Siminiuc and Țurcanu 2020b), dar și a războiului din Ucraina, gama de produse FG a fost destul de limitată.

Prin cercetarea respectivă, s-a propus evaluarea conformității produselor fără gluten, comercializate în marketurile din capitală, din perspectiva siguranței, și anume a prezenței prolaminei toxice. Testările au fost realizate cu ajutorul kitului standardizat GlutenToxPro (AOAC-RI), un test imuno-cromatografic (AOAC, Performance Tested Research Institute. License number 061502, f.a.). Esența metodei se bazează pe prezența anticorpilor G12, care recunosc, în mod specific, peptida 33 a proteinei α -gliadină, responsabilă de inducerea maladii celiace. Această secvență de recunoaștere este repetată de trei ori în cadrul peptidei gliadinice 33 (Morón et al., 2008a) (Figura 3.7).

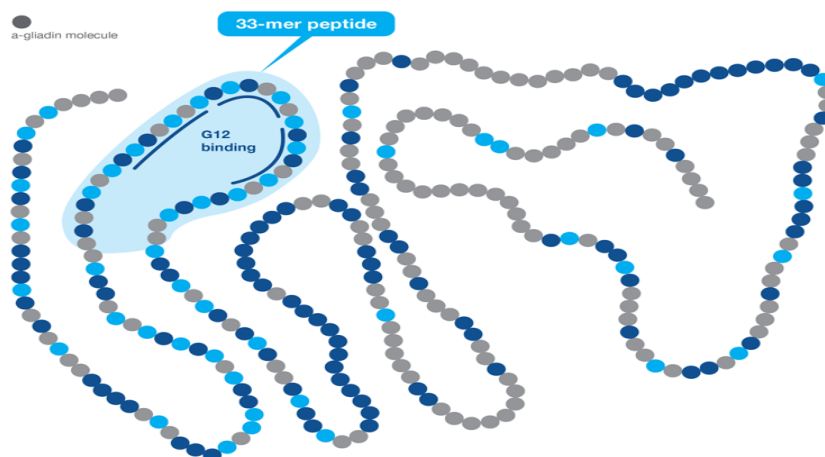


Figura 3.7. Conjugarea peptidei 33 și a anticorpilor G12

Anticorpul G12 recunoaște prolaminele imunotoxice din grâu, orz, secară și din unele soiuri de ovăz și este, totodată, capabil să reacționeze la alți epitopi, care se găsesc în alte prolamine toxice (Morón et al., 2008b; Real et al., 2012).

Produsele fără gluten (n=48 de produse) achiziționate au fost clasificate în 3 categorii:

- Produse importate, etichetate *fără gluten*.
- Produse importate, etichetate *fără gluten*, cu sigla *Spicul tăiat (Crossed)*.
- Produse locale fără gluten (necertificate) - 17 produse.

Rezultatele testării sunt prezentate în Tabelul 3.8:

Tabel 3.8. Gradul de contaminare cu gluten a produselor examinate

Categoria de produse FG testate	Numărul de produse	Conținutul de gluten		
		> 20 ppm	> 10 ppm	< 10 ppm
Produse de import, etichetate FG	n = 13	-	1 (8%)	12 (92%)
Produse de import cu sigla spicul tăiat (Crossed grain)	n = 18	-	-	18 (100%)
Produse locale ambalate	n = 15	-	5 (33%)	10 (67%)
Produse locale non-ambalate	n = 2	2 (100%)	-	-

Sistemul European de Licențe este standardul prin care produsele fără gluten sunt certificate. Se referă la acele produse care poartă sigla *Spicul tăiat (Crossed Grain)* pe ambalaj (Crossed grain trademark product certification 2019). Produsele respective și-au confirmat siguranța și integritatea. Sigla continuă să fie văzută drept cel mai eficient mijloc de a informa consumatorii că aceste produse sunt sigure pentru persoanele cu MC (FAO.Codex Alimentarius, 2008; European Union Law, 2011; Al-Toma et al., 2019). În toate cele 18 produse testate, cu sigla *spicul tăiat* pe ambalaj, conținutul de gluten a fost sub 10 ppm.

Alte 13 produse importate, etichetate *fără gluten*, dar fără sigla *spicul tăiat*, și-au confirmat siguranța pentru consumatorii cu TACG: în 12 produse dintre acestea, conținutul de gluten a fost sub 10 ppm și doar într-un singur produs, conținutul de gluten a fost între 10 ppm și 20 ppm, ceea ce caracterizează aceste produse drept produse *fără gluten*.

Produsele locale ambalate, supuse testului, au fost materiile prime fără gluten: făină de sorg, făină de porumb, făină de leguminoase de la diferiți producători. Mai exact, lista produselor locale cercetate, etichetate *fără gluten*, conținea: făină, griș și crupe de sorg, fulgi de porumb, făină de porumb, făină de năut, făină de fasole, făină de cartofi și amestecuri de făină. Lista nu includea niciun produs precum pâinea, biscuiții, pastele, gustările etc.

Rezultatele au arătat că nici produsele locale, ambalate și etichetate ca produse *fără gluten*, nu prezintă riscuri pentru persoanele cu tulburări asociate consumului de gluten: în 10 din cele 15 produse locale testate, conținutul de gluten a fost sub 10 ppm, iar în 5 produse – între 10 ppm și 20 ppm.

Un singur lanț de supermarketuri din Chișinău oferea consumatorilor produse fără gluten pentru consumul curent, și anume pâine din leguminoase și pseudocereale. Aceste produse au fost fabricate în secțiile de panificație ale supermarketurilor respective. Produsele aveau lista ingredientelor enumerate pe etichetă și erau comercializate ca produse *fără gluten*. În ambele produse însă, conținutul de gluten a depășit 20 ppm, ceea ce constituie un risc pentru siguranța persoanelor cu maladia celiacă.

Sortimentul de alimente fără gluten în Republica Moldova este extrem de redus. Cu toate acestea, rezultatele cercetărilor au arătat că produsele locale (cereale, leguminoase și derivatele acestora etc.), etichetate ca produse *fără gluten* sunt sigure. Produsele fără gluten locale neambalate (dezvoltate și puse la dispoziția consumatorilor de către supermarketurile în cauză), grație unei diversități de componente și ingrediente din rețetă, prezintă un risc sporit de contaminare (din cauza lipsei ambalajului), dar și un risc pentru consum, în cazul pacienților celiaci (Siminiuc et al., 2022a).

3.5. Concluzii la capitolul 3

Creșterea cererii pentru produsele fără gluten a focalizat atenția către ele, cu un accent deosebit asupra produselor de panificație. Sunt sporadice și contradictorii studiile în care sunt reflectate rezultatele evaluării calității nutriționale ale produselor de panificație fără gluten comercializate. Multe studii susțin că eforturile în dezvoltarea produselor fără gluten s-au concentrat, în principal, pe îmbunătățirea aspectelor tehnologice și senzoriale, dar cu o calitate nutrițională slab conturată, care se datorează cotexturizanților și aditivilor alimentari, inevitabili în formulările fără gluten.

- ↳ Pâinea și produsele de panificație fără gluten se caracterizează prin densitate energetică înaltă, cu valori medii cuprinse între 211,0 și 319,0 kcal/100g – pentru pâine și între 249 și 365 kcal/100g – pentru produsele cu umiditate redusă și cele tradiționale.
- ↳ Calitatea nutrițională a pâinii fără gluten se caracterizează prin conținut redus de proteine (5,9% - 11,0%), conținut variabil de grăsimi (0,4% - 20,0%) și zaharuri adăugate (0,7% - 9,2%) și o pondere relativ mai mare a conținutului de hidrați de carbon (14% - 51%).
- ↳ Modelul FiZSIM, dezvoltat în cadrul realizării tezei, permite evaluarea pâinii și a produselor de panificație (cu și fără gluten) prin cinci indicatori, aliniați la tendințele

- actuale de nutriție, argumentați din punct de vedere științific și cu impact dovedit pentru sănătate.
- ↪ Conform modelului prezentat, 76,5% din sortimentul de pâine FG au acumulat un punctaj maxim pentru conținutul de zahăr, 82,4% - pentru conținutul de fibre, 41,2% - pentru conținutul de sare, 100% - pentru formulări ce conțin adaus de făinuri din cereale integrale sau pseudocereale, leguminoase sau din semințe, nuci etc. și 64,7% - pentru utilizarea maiei ca agent de fermentare.
 - ↪ Rezultatele evaluării, conform scorului obținut al modelului FiZSIM, au demonstrat că 47,06% din pâinea fără gluten este *de calitate medie* și 47,06% - *de calitate superioară*. Rezultatele sunt datorate, în special, conținutului înalt de fibre, timpului lung de fermentare cu maia și selecției atente a materiilor prime.
 - ↪ Calitatea nutrițională a pâinii și a produselor de panificație fără gluten, evaluată prin modelul FiZSIM, se poziționează superior omologilor lor cu gluten, care, în mare parte, sunt limitați în fibre și utilizează metode rapide de fermentare.
 - ↪ Prin evaluarea comparativă a pâinii și a produselor de panificație fără gluten, după modelul FiZSIM și conform cerințelor cu referire la mențiunile de sănătate, calitatea pâinii fără gluten a prezentat caracteristici nutriționale înalte.
 - ↪ În același timp, rezultatele obținute arată că insistența cercetărilor și a eforturilor în dezvoltarea produselor fără gluten, pentru îmbunătățirea aspectelor nutriționale au avut un vector activ, cu rezultate demonstrate, în timp ce calitatea nutrițională a pâinii și a produselor de panificație cu gluten, în ultima perioadă, a rămas neschimbată, probabil, datorită, în mare parte, aspectelor economice.
 - ↪ Evaluarea conformității produselor fără gluten la prezența prolaminei toxice a confirmat integritatea și siguranța produselor de import, cu sigla *spicul tăiat*, conținutul de prolamină toxică în ele fiind sub 10 ppm.
 - ↪ Produsele certificate *fără gluten*, dar și materiile prime locale (non-certificate) din surse fără gluten sunt sigure pentru consumatori, cu urme de gluten sub 20 ppm.
 - ↪ Risc pentru consumatorii cu TACG prezintă produsele de panificație locale fără gluten, non-ambalate și non-certificate, dar comercializate ca produse *fără gluten*. Două dintre produsele testate au conținut peptida 33 a proteinei α -gliadină, responsabilă de inducerea maladii celiace, depășind valorile admisibile de 20 ppm.
 - ↪ Se impun politici naționale de certificare a produselor fără gluten, pentru a permite producătorilor autohtoni să dezvolte, într-un cadru legal, produse locale, să le certifice și, astfel, să sporească securitatea nutrițională a persoanelor cu TACG.

↪ Recomandările nutriționale pentru persoanele cu TACG cu referire la consumul de pâine și a produselor de panificație fără gluten ar trebui să includă produse sigure, diversificate, axate pe măsurări argumentate ale necesarului energetic și nutrițional și pe norme recomandate de consum.

4. DEZVOLTAREA UNUI SOFTWARE PENTRU MANAGEMENTUL NUTRIȚIONAL AL PERSOANELOR CU TACG

4.1. Argumentarea necesității

În contextul problemelor complexe legate de nutriție, un software nutrițional poate fi un instrument deosebit de valoros pentru profesioniștii din domeniu și ar putea servi ca suport atât pentru practicieni, cât și pentru studenții specialităților de nutriție. Pentru managementul nutrițional al persoanelor cu TACG, dezvoltarea unui software este și mai dificilă, deoarece majoritatea bazelor de date actuale de software dietetic nu includ informații nutriționale ale produselor fără gluten, astfel încât dieta persoanelor cu TACG nu poate fi concepută cu precizie, iar aportul lor de nutrimente este greșit calculat. La nivel internațional, sunt dezvoltate multiple software-uri, fie axate pe clienți, fie destinate specialiștilor din domeniul nutriției, care se caracterizează printr-un grad diferit de complexitate și de acoperire a necesităților. În același timp, sunt puține lucrări științifice cu referire la dezvoltarea acestor instrumente (Doina et al., 2015; Lasa et al., 2019).

Există mai multe motive pentru care dezvoltarea unui software nutrițional a fost considerată utilă și necesară, în special pentru un student în nutriție, și anume:

Îmbunătățirea capacității de învățare: Un software nutrițional poate ajuta un student-nutriționist să înțeleagă mai bine conceptele și principiile nutriției. Acesta poate oferi informații detaliate despre nutrimente, alimente și necesitățile nutriționale ale organismului. Software-ul poate fi programat să ofere exemple concrete de recomandări alimentare și să permită studentului să testeze diferite scenarii și soluții în ceea ce privește planurile de nutriție.

Eficiența în gestionarea datelor: Un software nutrițional poate ajuta la gestionarea mai eficientă a datelor legate de studii și de clienții săi. Acesta poate fi programat să înregistreze informații detaliate despre dietele testate, rezultatele obținute, precum și alte date relevante pentru cercetare și studiu.

Accesibilitatea: Un software nutrițional poate fi accesat de la distanță, ceea ce permite utilizatorului să lucreze cu datele sale de oriunde. Acest lucru poate fi deosebit de util atunci când se fac cercetări și studii în colaborare cu alți studenți sau profesori sau atunci când se lucrează cu clienți care locuiesc în zone îndepărtate.

Ușurința în identificarea tendințelor alimentare: Un software nutrițional poate ajuta la identificarea tendințelor în dietele testate și a aspectelor care necesită îmbunătățiri. Acesta poate fi programat să ofere analize și rapoarte detaliate, care să ajute la înțelegerea mai bună a obiceiurilor

alimentare și la identificarea modificărilor, care ar putea fi făcute pentru a îmbunătăți dietele testate.

Actualizări rapide: Software-ul nutrițional poate fi actualizat rapid și ușor, pentru a ține pasul cu noile cercetări și descoperiri în domeniul nutriției. Acest lucru poate ajuta studentul să fie la curent cu cele mai recente tendințe și descoperiri în domeniul nutriției, ceea ce poate îmbunătăți învățarea și dezvoltarea sa profesională.

Personalizare: un software nutrițional poate fi personalizat pentru nevoile individuale ale utilizatorilor. De exemplu, acesta poate fi programat să ofere sugestii pentru alimente, care să acopere nevoile specifice ale utilizatorului în ceea ce privește anumite nutrimente, sau să sugereze opțiuni de meniuri, care să se încadreze în dietele speciale.

4.2. Etapele dezvoltării software-ului

Dezvoltarea unui software presupune analiza atentă a informațiilor ce urmează a fi capturate, a modului în care vor fi convertite într-un domeniu software, a formulelor și modelelor matematice pentru calculul valorilor de referință etc. (Doina et al., 2015). Analiza detaliată a literaturii științifice cu privire la cerințele pentru dezvoltarea unui soft de management nutrițional pentru persoanele cu boală celiacă poate fi incredibil de utilă, iar parametrii incluși în acest software sunt:

Baza de date despre alimente (la etapa incipientă): Republica Moldova nu dispune de o bază de date pentru alimente, dar în cadrul Proiectului de stat „Nutriție personalizată și tehnologii inteligente pentru bunăstarea mea”, la Departamentul Alimentație și Nutriție a fost inițiată procedura de colectare a datelor și de dezvoltare a unei baze de date autohtone cu referire la compoziția chimică și nutrițională a produselor alimentare. În perioada actuală, în baza de date a software-ului au fost validate și incluse 151 de produse din grupul „pâine și produse de panificație fără gluten”. Utilizatorii pot căuta anumite alimente și pot obține informații detaliate despre ingrediente, precum și despre siguranța acestora pentru consum.

Planificarea meselor: Software-ul este prevăzut să permită utilizatorilor selectarea alimentelor, după compilarea bazei de date și crearea planurilor de mese pentru fiecare zi a săptămânii. Acest lucru îi va ajuta să se asigure că se dezvoltă o dietă echilibrată și nu se consumă alimente care conțin gluten.

Scanner de coduri de bare: Software-ul este prevăzut să includă un scanner de coduri de bare, care ar permite utilizatorului să scaneze produsele din marketuri, pentru a determina dacă acestea conțin sau nu gluten.

Baza de date cu rețete: Software-ul este prevăzut să includă o bază de date cu rețete fără gluten, pe care utilizatorii le pot selecta și utiliza pentru a crea mese. Totodată, utilizatorii își pot salva rețetele preferate în contul lor, pentru a le accesa ușor ulterior.

Nutrient Tracker: Software-ul ar putea urmări aportul de nutrimente al utilizatorului, pentru a se asigura că primește toate vitaminele și mineralele necesare. Acest lucru va ajuta utilizatorul să mențină o dietă sănătoasă și să prevină orice deficiențe.

Recomandări personalizate: Pe baza preferințelor și necesităților alimentare ale utilizatorului, software-ul poate oferi recomandări personalizate pentru alimente și mese. Acest lucru va ajuta utilizatorul să mențină o dietă variată și interesantă, rămânând în continuare fără gluten.

Dezvoltarea software-ului a urmat abordarea sistemică a Procesului de Asistență a Nutriției. Modelul-cadru al Procesului de Asistență a Nutriției (MPAN) este o vizualizare grafică, ce ilustrează pașii și factorii interni și externi, care influențează utilizarea procesului. Procesul oferă un cadru pentru a individualiza îngrijirea, ținând cont de nevoile și valorile consumatorului/clientului și folosind cele mai valide dovezi disponibile, pentru a lua decizii. În 2003, Camera Delegaților a Academiei de Nutriție și Dietetică (fosta Asociație Americană de Dietetică) a adoptat Procesul de Asistență a Nutriției (NCP - Nutrition Care Process), într-un efort de a oferi profesioniștilor în dietetică un cadru pentru gândirea critică și luarea deciziilor. MPAN cuprinde patru etape distincte, interdependente (Figura 4.1).

1. Evaluarea nutrițională	2. Diagnosticul nutrițional	3. Intervenția nutrițională	4. Reevaluarea și monitorizarea nutrițională
<ul style="list-style-type: none"> • Istoricul clientului; • Măsurări antropometrice; • Date biochimice, teste medicale, proceduri; • Istorie corelată alimentației / nutriției; • Constatări fizice concentrate pe nutriție; • Categoria etiologiei; • Instrumente de evaluare, monitorizare și evaluare; • Evaluarea progresului. 	<ul style="list-style-type: none"> • Valori admisibile de nutriment în aliment; • Probleme nutriționale asociate afecțiunilor medicale sau fizice; • Probleme de comportament și mediu: cunoștințe, atitudini, credințe, mediul fizic, acces la alimente sau siguranță alimentară 	<ul style="list-style-type: none"> • Aportul de alimente și /sau nutrimente; • Educația nutrițională; • Consultații / sugestii nutriționale • Coordonarea asistenței de nutriție; • Acțiuni de nutriție, bazate pe populație. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rezultate ale: • Istoricului clientului; • Măsurărilor antropometrice; • Datelor biochimice, testelor medicale, procedurilor; • Istoriei corelate alimentației / nutriției; • Constatărilor fizice concentrate pe nutriție; • Categoriile etiologiei; • Instrumentelor de evaluare, monitorizare și evaluare; • Evaluării progresului.

Figura 4.1. Etapele modelului-cadru de Asistență a Nutriției

Evaluarea nutrițională colectează, clasifică și sintetizează date importante și relevante, necesare pentru a identifica problemele asociate nutriției și cauzele acestora. Acest pas include, de asemenea, reevaluarea pentru compararea datelor de la interacțiunea anterioară la următoarea și colectarea de date noi, care pot duce la diagnostice nutriționale noi, în funcție de starea sau situația clientului.

Diagnosticul nutrițional include identificarea și etichetarea de către un practician/student în nutriție a unei/unor probleme de nutriție existente, pe care acesta este responsabil să le trateze. Diagnosticile nutriționale (de exemplu, aportul inconsecvent de carbohidrați) sunt diferite de diagnosticile medicale (de exemplu, maladia celiacă sau diabetul). Practicienii în nutriție scriu o declarație *Problemă, Etiologie, Semne și Simptome* (PESS), pentru a descrie fiecare problemă, cauzele fundamentale și datele de evaluare, care oferă dovezi pentru diagnosticul nutrițional.

Intervenția nutrițională este o acțiune planificată în mod intenționat, concepută pentru a schimba un comportament legat de nutriție, un factor de risc, o condiție de mediu sau un aspect al stării de sănătate, pentru a rezolva sau a îmbunătăți diagnosticul (diagnosticile) nutrițional sau

problema de nutriție identificată. Intervențiile de nutriție sunt selectate și adaptate nevoilor clientului, prin planificarea și implementarea intervențiilor adecvate. Determinarea unei intervenții nutriționale: diagnosticul nutrițional și etiologia acestuia conduc la selectarea unei intervenții nutriționale. Intervenția nutrițională este, în mod obișnuit, direcționată către soluționarea diagnosticului de nutriție, prin modificarea sau eliminarea etiologiei nutriționale. Mai rar este îndreptat spre ameliorarea semnelor și a simptomelor problemei sau a problemelor de nutriție. Obiectivele intervenției nutriționale, în mod ideal, dezvoltate în colaborare cu clientul, oferă teme pentru monitorizarea progresului și măsurarea rezultatelor.

Monitorizarea și evaluarea nutriției identifică rezultatele/indicatorii relevanți pentru diagnostic, planurile de intervenție nutrițională și obiectivele, determină ceea ce trebuie măsurat pentru monitorizarea și evaluarea nutriției. În timpul primei interacțiuni, rezultatele/indicatorii adecvați sunt selectați pentru a fi monitorizați și evaluați la următoarea interacțiune. În timpul interacțiunilor ulterioare, aceste rezultate/indicatori sunt utilizate pentru a demonstra cantitatea de progres realizat și dacă obiectivele sau rezultatele așteptate sunt îndeplinite. Factorii de luat în considerare la selectarea indicatorilor sunt diagnosticul medical, rezultatele îngrijirii sănătății, obiectivele clientului, obiectivele managementului calității nutriției, stabilirea practicii, populația clienților și starea și/sau severitatea bolii.

4.3. Programarea software-ului SNUTM

Software-ul (SNUTM - Sistem Nutrițional UTM) a fost dezvoltat în baza sistemului informațional *Embarcadero RAD Studio Alexandria Edition* (Figura 4.2), având în calitate de bază de date *Microsoft SQL Server* (Figura 4.3).



Figura 4.2. Sistemul informațional *Embarcadero RAD Studio Alexandria Edition*

Sistemul dispune de un șir de avantaje: performanță, cu cel mai rapid compilator; posibilitatea de reutilizare a componentelor; conține componente specializate în programarea bazelor de date; posibilitatea de elaborare a aplicațiilor mobile; elaborarea aplicațiilor web; utilizarea *cross platform*; simplitate și rapiditate în utilizare etc.

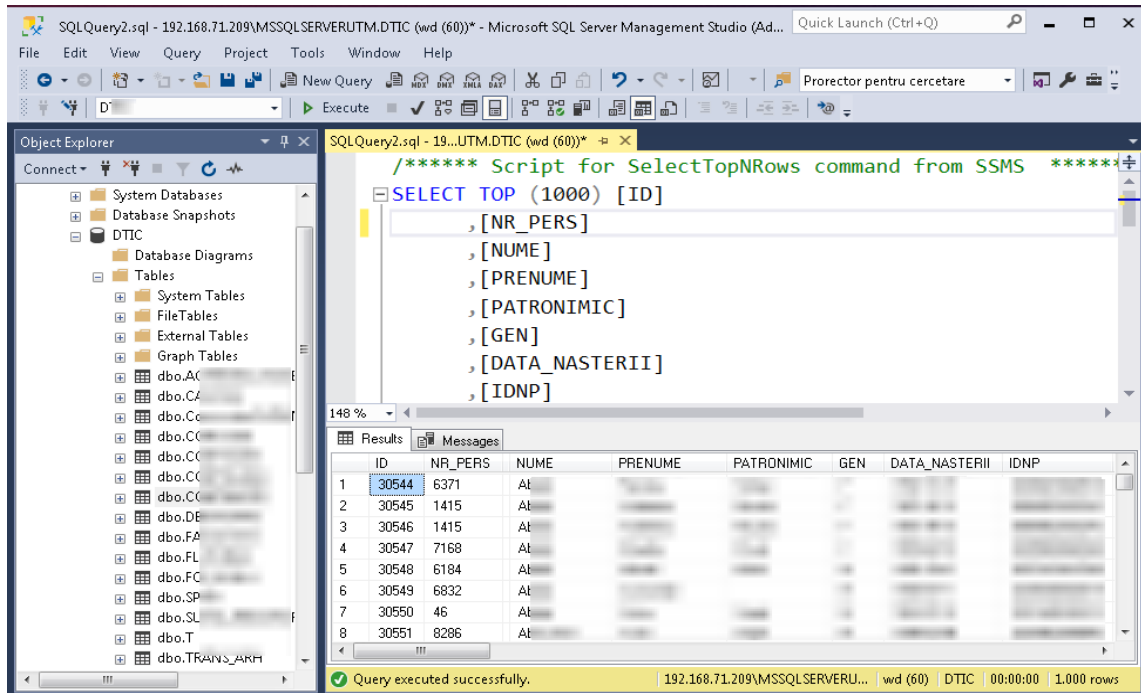


Figura 4.3. Produsul software SNUTM, elaborat în baza *Microsoft SQL Server*

4.4. Structura software-ului SNUTM

Schema-bloc a software-ului SNUTM este reprezentată în Figura 4.4.

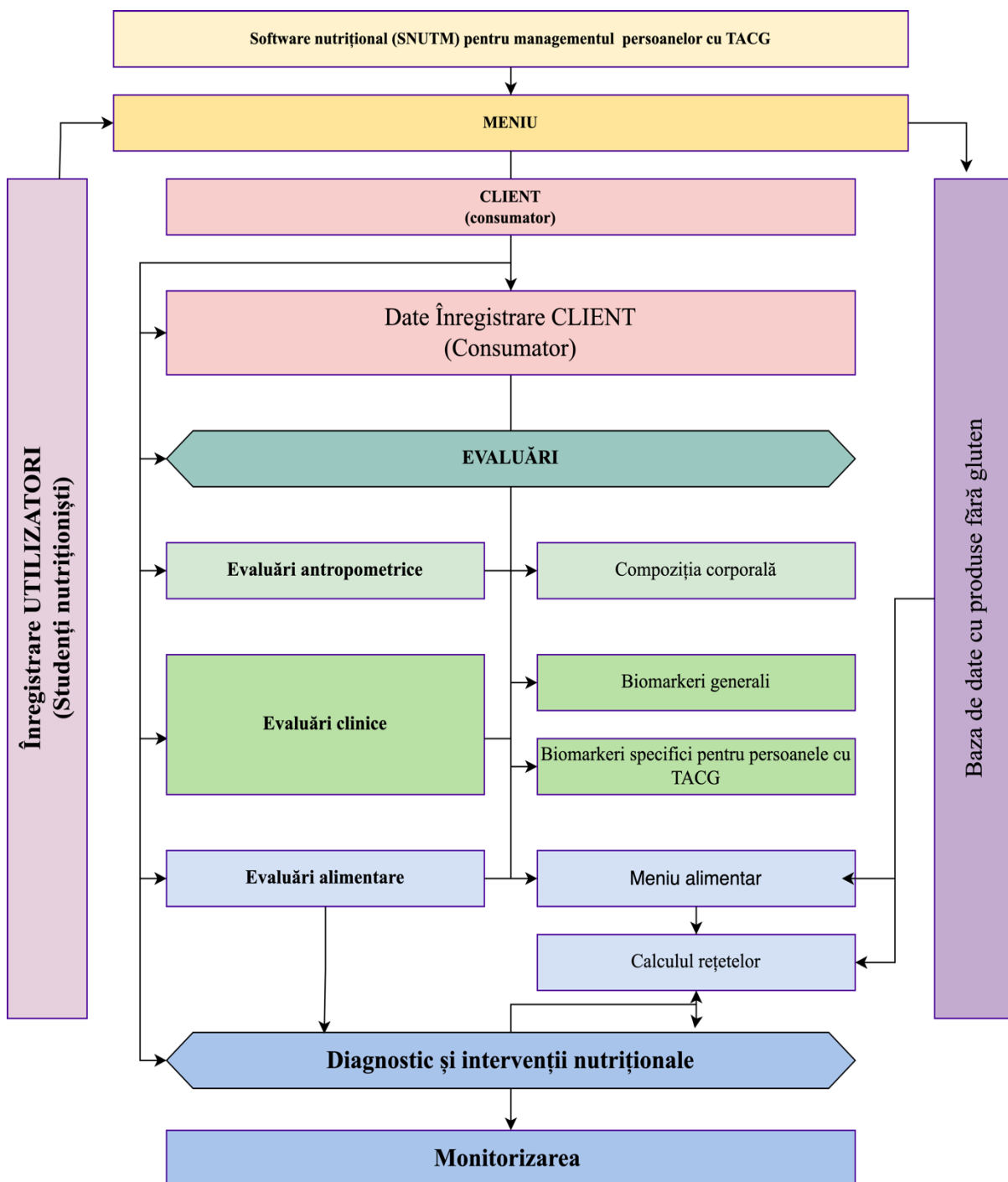


Figura 4.4. Mapa software-ului nutrițional SNUTM

Parametrii incluși în sistemul SNUTM sunt generali și specifici, fiind preluați din literatura științifică (Tabel 4.1):

Tabel 4.1. Parametrii utilizați în dezvoltarea software-ului

<i>Componente ale software-ului</i>	<i>Sursa</i>
Măsurări antropometrice (înălțimea, masa corporală, Indicele Masei Corporale, circumferința taliei, a coapselor etc.)	(Casadei et al., 2023; Eaton–Evans, 2005; Hume et al., 2017; Pietrobelli, 2005; Schofield, 1985; WHO Expert Committee on Physical Status: the Use and Interpretation of Anthropometry, 1995)
Parametrii și ecuațiile pentru compoziția corporală: Indicele Masei Corporale (IMC), Rata Metabolică Bazală (RMB), Necesarul Energetic (NE)	(Wideman et al., 2013)
Biomarkeri, teste medicale etc. pentru identificarea carențelor de nutrimente	(Husby et al., 2012)
*Biomarkeri pentru diagnosticul maladiei celiace	(Husby et al., 2012)
Baza de date cu compoziția chimică a alimentelor	(FAO/INFOODS, f.a.)
Bază de date a alimentelor fără gluten (pâine și produse de panificație)	(Excel, UTM)
Ecuații de calcul al valorii energetice și al nutrimenților	(Miller et al., 1984)
*Ghid pentru diagnosticul MC, elaborat de Societatea de Pediatrie și Gastroenterologie, Hepatologie și Nutriție (ESPGHAN - European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition)	(Beth, 2015; Parkman, 2005; Husby, 2012)
Chestionar de analiză a meniului	(Beth, 2015; Cade et al., 2002; Swindale et al., 2004)
*Chestionar pentru a măsura prezența simptomelor gastrointestinale (GSRS - Gastrointestinal Symptom Rating Scale questionnaire)	(Hopman et al., 2009; Souza et al., 2016; Svedlund et al., 1988)
*Chestionar pentru aderarea la dieta fără gluten	(Silvester et al., 2016; Zingone et al., 2013)

*Chestionar pentru evaluarea calității vieții persoanelor cu TACG	(Beth, 2015; Dwyer, J., 2004)
Valori dietetice de referință	(Institute of Medicine (U.S.) et al., 1998; Alves Durães et al., 2021)
Datele dietetice sunt colectate urmând schema unei rechemări a alimentelor de 24 de ore și a frecvenței de consum al grupului de alimente	(FAO/INFOODS, f.a.; Casadei et al., 2023; Alves Durães et al., 2021; Lasa et al., 2019)
*Linkuri către ghiduri utile privind Maladia Celiacă	(Dolinsek et al., 2021)

(MacLean et al., 2003).

Legenda: *parametri specifici TACG

Suplimentar markerilor generali, software-ul include și biomarkeri specifici de diagnosticare a maladii celiace, clasificați în 4 categorii (Tabel 4.2).

Tabel 4.2. Biomarkeri pentru diagnosticul maladii celiace

<i>Simptomatici</i>
Sindrom de malabsorbție
Alte simptome asociate cu MC sau care au DZ tip 1 sau au o rudă de gradul 1 cu MC
<i>Asimptomatici</i>
Anticorpi serici
EMA (anticorpi anti - endomisium) pozitiv sau/și înalt pozitiv (>10 ULN (Upper Limit of Normal)) pentru anticorpi TG2
Slab/jos pozitiv pentru anticorpi TG 2 sau pozitivi pentru anticorpi izolați (DGP - Deamidated gliadin peptide - anticorpi ai peptidei de gliadină deamidată)
Serologie neefectuată
Serologie efectuată, dar toți anticorpii celiaci specifici sunt negativi
<i>HLA</i>
Prezența integrală a tuturor HLA (în <i>cis</i> sau <i>trans</i>) sau prezența HLA-DQ8
Lipsa HLA sau jumătate DQ2 (doar HLA-DQB1* 0202)
Nici HLA DQ2, nici DQ8
<i>Histologici</i>

Marsh 3a (atrofie vilooasă uşoară), 3b (atrofie marcantă) sau 3c (atrofie completă)
Marsh 2 sau 3a (raport moderat înălţime - vilozităţi/profunzime fragmentată)
Marsh 0-1 (nu este concludent pentru MC)
*Se referă la deficienţa IgA la anticorpii EMA, TG2 şi DGP din clasa IgG

(Husby et al., 2012)

Datele de înregistrare includ informaţia de identificare şi de contact, vârsta, localitatea, naţionalitatea, nivelul de studii şi profesia (ca indicator al nivelului de înţelegere). Software-ul permite înregistrarea utilizatorului, cu posibilitatea ulterioară a acestuia de a înregistra consumatori-clienţi. De asemenea, pot fi colectate datele de contact ale medicului care supraveghează consumatorul/clientul, ceea ce atenţionează studentul-utilizator asupra importanţei unei colaborări active între nutriţionist şi medic (Doina et al., 2015) (Figura 4.5).

The screenshot displays a web-based registration form for a nutritional management system. The form is organized into several sections:

- Formularul de înregistrare a consumatorului:** Includes fields for ID number, date, name, surname, gender, date of birth, location, nationality, education level, profession, telephone, and email.
- Date referitor la medicul care supraveghează consumatorul:** Includes fields for the doctor's name, surname, ID number, and email.
- Date referitor la parametri corporali și stare a sănătății:** This section contains four main buttons: "MĂSURĂRI ANTROPOMETRICE", "BIOMARKERI", "CHESTIONAR", and "REZULTATE CLINICE".
- Buttons:** "Înregistrează" and "Anulează" are located at the bottom of the form.

The background image shows a collection of healthy food items (cauliflower, salmon, vegetables, rice) and fitness equipment (dumbbells, measuring tape), symbolizing nutrition and health.

Figura 4.5. Ancheta consumatorului

Evaluarea va iniția cu măsurările antropometrice. La adulți, determinările antropometrice/măsurătorile corporale pot ajuta la evaluarea stării de sănătate, a dietei și a riscului de îmbolnăvire în viitor. Aceste măsurători pot fi, de asemenea, utilizate pentru a determina compoziția corporală la adulți, pentru a ajuta la determinarea stării nutriționale de bază și pentru a diagnostica obezitatea. Elementele de bază ale antropometriei, incluse în sistem, sunt: înălțimea; greutatea; circumferința capului; indicele de masă corporală (IMC); circumferințele corpului, pentru a evalua adipozitatea (talie, șold și membre) și grosimea pliului pielii (Casadei et al., 2023). Valorile obținute în urma determinărilor, care sunt variabile ale unor ecuații matematice, se vor

calcula pentru a determina Indicele Masei Corporale (IMC), Rata Metabolică Bazală (RMB), Necesarul Energetic (NE), masa ideală, raportul dintre masa musculară și țesutul adipos etc. Rezultatele ar putea oferi informații cu referire la statutul nutrițional al pacientului, inclusiv un potențial risc de subnutriție sau obezitate și posibile consecințe. Datele antropometrice sunt utilizate frecvent pentru a monitoriza implementarea și măsurarea eficacității intervențiilor și a programelor de securitate alimentară și nutriție. Software-ul oferă posibilitatea de arhivare a datelor, de monitorizare în timp și generează chiar și grafice cu referire la IMC, RMB, etc. (Figura 4.6 și Figura 4.7).

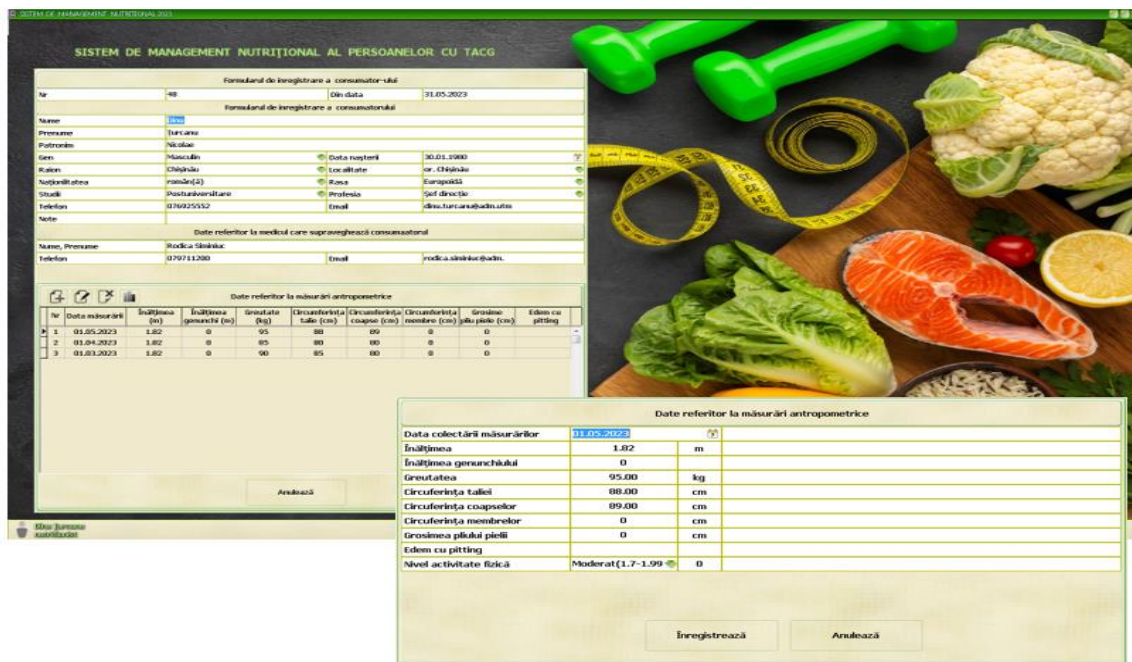


Figura 4.6. Date antropometrice

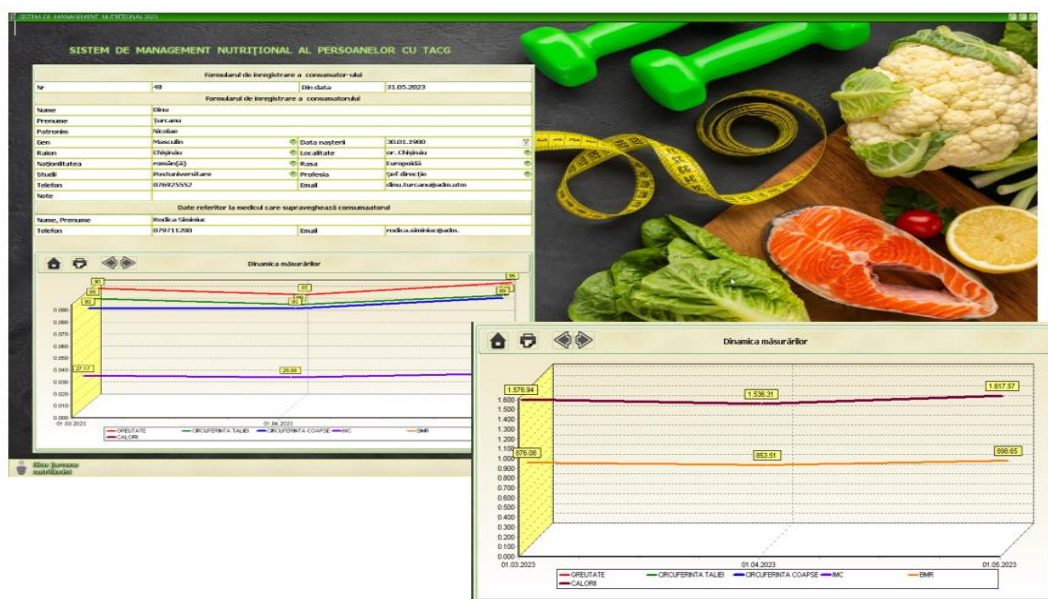


Figura 4.7. Dinamica indicatorilor antropometrici

Evaluarea clinică va colecta anamneza pacientului, și anume: starea fiziologică generală, simptome, alergii, tensiune arterială, diagnostic medical, antecedente personale și ereditare colaterale și medicații. Tot aici, utilizatorul va completa, intervievând pacientul, un chestionar, dezvoltat și validat de Societatea Europeană pentru Gastroenterologie, Hepatologie și Nutriție Pediatrică (ESPGHAN), pentru a măsura prezența simptomelor gastrointestinale.

Markerii generali, dar și cei specifici pot fi înregistrați, cu posibilitatea de scanare și arhivare a rezultatelor obținute de la laboratoarele de prelevare a analizelor (Figura 4.8 și Figura 4.9).

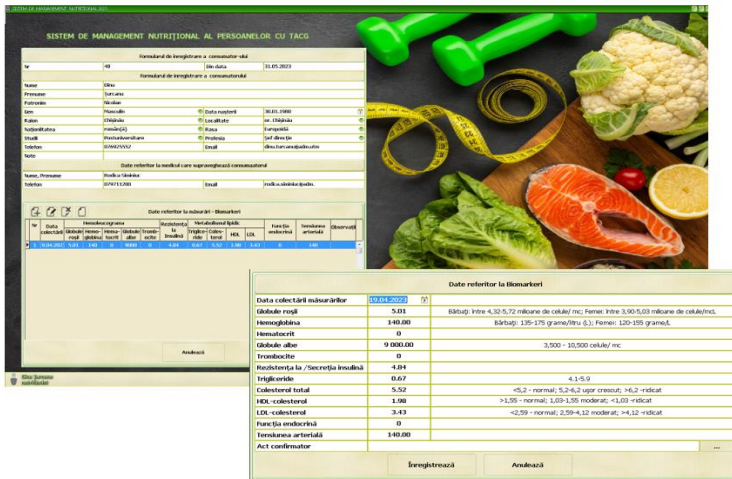


Figura 4.8. Înregistrarea biomarkerilor

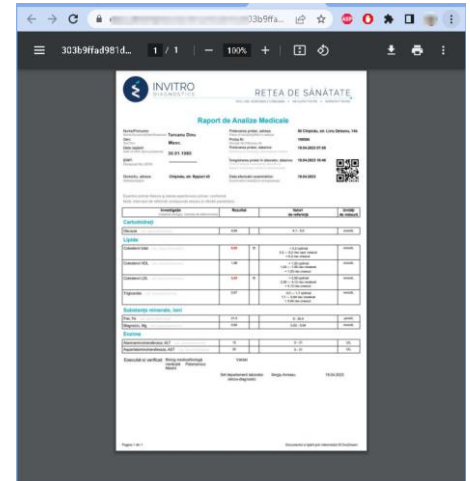


Figura 4.9. Act confirmativ cu referire la proveniența biomarkerilor

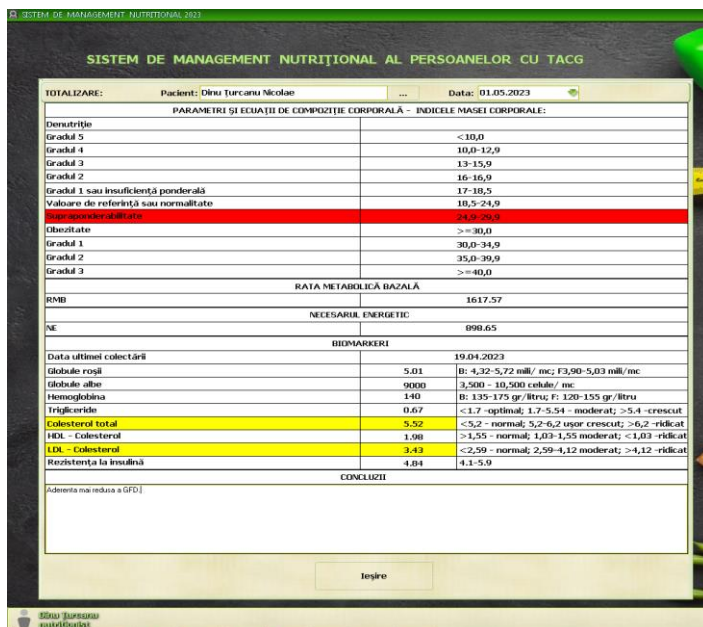


Figura 4.10. Răspunsul generat de software ca urmare a anamnezei și colectării datelor

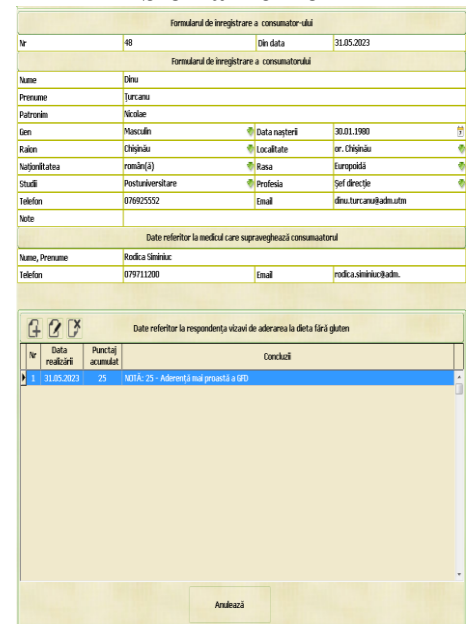


Figura 4.11. Compilarea chestionarului de aderare la dieta fără gluten

La etapa actuală, softul vine cu un feedback către utilizator, ca, ulterior, acesta să genereze o soluție nutrițională vis-à-vis de regimul alimentar al consumatorului (Figura 4.10 și Figura 4.11). Pentru soluția nutrițională sunt necesare baze de date (BD) cu referire la compoziția chimică și nutrițională a produselor alimentare, iar Republica Moldova nu dispune de o asemenea BD, de aceea în software s-a inclus informația validată pentru grupul de produse „pâine și produse de panificație” FG, colectată în cadrul realizării tezei.

Corectitudinea rezultatelor generate de software a fost verificată prin compararea rezultatelor unor ecuații cu referire la statutul nutrițional: IMC, RMB, NE etc., prin diverse sisteme electronice, dar și manual.

Software-ul nutrițional (SNUTM) este un instrument valoros pentru un student-nutriționist, oferindu-i posibilitatea de a învăța mai bine conceptele și principiile nutriției, de a gestiona mai eficient datele legate de studiile sale și de a testa diferite scenarii și soluții în ceea ce privește planurile de nutriție. De asemenea, este un instrument foarte util pentru monitorizarea dietei și stilului de viață. Cu o dezvoltare adecvată, acesta poate fi personalizat pentru a satisface nevoile individuale ale utilizatorilor, devenind o resursă valoroasă pentru educație și instruire. Poate contribui la crearea de rețete sau meniuri alimentare și la analiza multidimensională a acestora, din diverse perspective. Și, mai ales, poate optimiza procesul de instruire/învățare, în comparație cu formatul didactic tradițional. În general, un software de management nutrițional pentru persoanele cu TACG este un instrument neprețuit pentru a-i ajuta să mențină o dietă fără gluten echilibrată și diversificată.

4.5. Concluzii la capitolul 4

- ↳ Software-ul SNUTM pentru persoanele cu TACG este o resursă valoroasă și indispensabilă în managementul persoanelor afectate. Software-ul oferă o abordare personalizată și precisă, luând în considerare anamneza consumatorului, rezultatele evaluărilor clinice, parametrii antropometrici, dar și biomarkerii specifici pentru TACG.
- ↳ Software-ul ține cont de factori precum vârsta, sexul, nivelul de activitate fizică, obiectivele de sănătate și particularitățile alimentare, oferind posibilitatea de înregistrare a datelor, de scanare și de arhivare a rezultatelor obținute de la laboratoarele de prelevare a analizelor.
- ↳ Sistemul include funcționalități de monitorizare și evaluare a progresului utilizatorilor în atingerea obiectivelor de sănătate, iar utilizatorii și profesioniștii din domeniul nutriției pot urmări eficient progresul și pot face ajustările corespunzătoare.

↪ Sistemul, la etapa actuală, generează un feedback (fracționat) către utilizator, ca, ulterior, acesta să vină cu o soluție adecvată vis-à-vis de managementul nutrițional al consumatorului cu TACG.

5. CADRUL CONCEPTUAL DE EVALUARE A SECURITĂȚII NUTRIȚIONALE A PERSOANELOR CU TACG

5.1. Nivelul de asistență a persoanelor cu TACG prin prisma politicilor publice în Republica Moldova

Politicile publice sunt rezultatul activităților desfășurate de o autoritate investită cu putere publică și legitimitate guvernamentală și se manifestă prin programe de acțiuni guvernamentale. Acestea sunt elaborate printr-un set de proceduri și norme, pe care unul sau mai mulți actori publici le pun în aplicare într-un anumit cadru geografic. Respectiv, politicile publice reprezintă cadrul de idei și valori în care autoritățile guvernamentale își bazează deciziile pe acțiune sau nonacțiune, astfel încât să rezolve problemele relevante curente (Brooks et al., 2020).

Recunoscute ca termeni-umbrelă, politicile alimentare și nutriționale asigură directive și programe legate de disponibilitatea, accesul, distribuția și utilizarea alimentelor (Ortiz-Andrellucchi et al., 2019), iar investițiile în politici și în buna guvernare sunt esențiale pentru a asigura rezultate pozitive legate de nutriție. Politicile publice influențează modul în care oamenii, sectoarele și instituțiile interacționează între ele și oferă stimulente pentru îmbunătățirea securității alimentare. Mecanismele de piață, singure, nu pot asigura toate resursele necesare pentru producerea, depozitarea și distribuirea alimentelor de-a lungul lanțului valoric și nici nu pot furniza instituții și reglementări necesare pentru a susține sisteme alimentare echitabile și sigure (Mozaffarian et al., 2018; Qureshi et al., 2015). Pentru a obține o viziune holistică asupra problemelor alimentare și nutriționale a persoanelor cu TACG, din punctul de vedere al politicilor, ar trebui să se țină cont de factorii sistemului alimentar, care influențează securitatea alimentară și, prin urmare, starea nutrițională a populației. Acești factori, la rândul lor, sunt influențați de o varietate de politici (Falcomer et al., 2020; Ortiz-Andrellucchi et al., 2019). Legislația care guvernează produsele etichetate fără gluten este reprezentată de standardele globale, europene și americane (Figura 5.1).

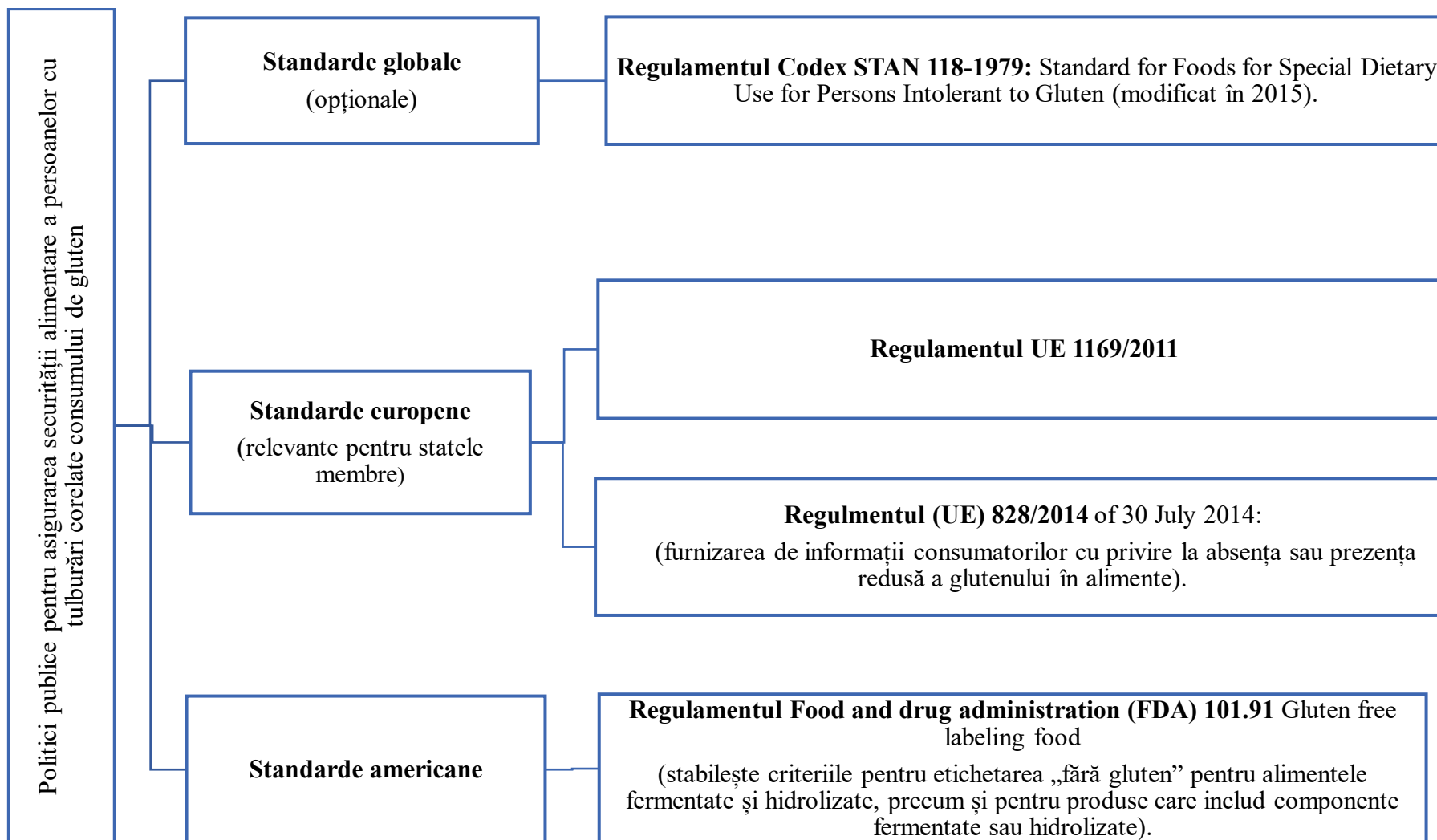


Figura 5.1. Standarde internaționale care guvernează produsele fără gluten

Pentru prima dată în Republica Moldova, a fost evaluat nivelul de asistență a persoanelor cu tulburări asociate consumului de gluten, în baza politicilor publice, după un model compozit, dezvoltat în baza a șase componente-întrebări. Modelul a permis identificarea și sistematizarea politicilor și a standardelor naționale ce guvernează bunăstarea persoanelor cu TACG, realizarea unei evaluări complexe a acestora și a rolului lor în asigurarea securității nutriționale, a sănătății publice, dar și a dreptului omului la hrană adecvată pentru persoanele cu TACG. Valorile scorului modelului sunt cuprinse între zero și șase.

5.1.1. Politici publice globale pentru guvernarea produselor fără gluten

Există mai multe politici globale, care reglementează producția și etichetarea produselor fără gluten:

Codex Alimentarius este un organism internațional, care stabilește norme și standarde pentru alimente și băuturi. Acesta include toate standardele internaționale și ghidurile de bune practici din industria alimentară, care garantează siguranța și sănătatea consumatorului în relația sa cu alimentele. Conform *Codex Alimentarius*, un aliment poate fi etichetat „gluten free”, doar dacă conține sub 20 ppm gluten (20 mg gluten/ kg) în produsul final. De asemenea, un aliment etichetat „very low gluten” poate fi etichetat astfel, dacă el conține sub 100 ppm gluten (100 mg/ kg) în produsul final. Legislația europeană nu prevede obligativitatea unor verificări de tip audit extern, lăsând întreaga responsabilitate pe seama producătorului, care însă are obligația de a demonstra, în orice moment, că produsul etichetat „fără gluten” conține sub 20 ppm gluten (FAO.Codex Alimentarius, 2008).

Administrația pentru Alimente și Medicamente din SUA (Food and Drug Administration-FDA) este cea mai veche agenție de protecție a consumatorilor a Guvernului Federal al S.U.A. Cu numele său actual, FDA a devenit cunoscută din 1930, odată cu adoptarea Legii privind alimentele și medicamentele pure. Administrația pentru Alimente și Medicamente este responsabilă pentru protecția sănătății publice prin garantarea siguranței, eficacității și a securității medicamentelor de uz uman și veterinar, a produselor biologice și a dispozitivelor medicale și prin garantarea siguranței aprovizionării cu alimente, cosmetice și produse care emit radiații.

Regulamentul *Food Labeling; Gluten-Free Labeling of Foods* definește termenul „fără gluten” pentru etichetarea alimentelor și crearea condițiilor uniforme pentru utilizarea acestuia în etichetarea alimentelor, pentru asigurarea persoanelor cu TACG (să nu fie induse în eroare) și oferirea de informații veridice și exacte cu privire la alimentele etichetate astfel (Food and Drug Administration, 2013).

În prezent, nu există o metodă analitică validată științific, eficientă în detectarea și cuantificarea conținutului de proteine ale glutenului din alimentele fermentate sau hidrolizate, iar regulamentul final impune producătorilor acestor tipuri de alimente, care poartă mențiunea „fără gluten”, să documenteze că au evaluat în mod adecvat potențialul de contact încrucișat cu gluten și că au luat măsuri pentru a preveni introducerea glutenului în alimente în timpul procesului de fabricație. De asemenea, regulamentul final cere producătorilor de alimente care conțin ingrediente fermentate sau hidrolizate și care poartă mențiunea „fără gluten” să facă și să țină înregistrări, care să demonstreze, cu o siguranță adecvată, că ingredientele fermentate sau hidrolizate sunt „fără gluten”, în conformitate cu prevederile *Regulamentului final de etichetare a alimentelor fără gluten din 2013*. În cele din urmă, această regulă finală prevede că se va evalua conformitatea alimentelor distilate prin verificarea absenței proteinelor, folosind metode analitice, validate științific, care pot detecta în mod fiabil prezența proteinelor sau a fragmentelor de proteine în alimentele distilate.

Prevederile acoperă alimente precum iaurtul, varza murată, murăturile, brânza, măslinile verzi, berea și vinurile reglementate de FDA (de exemplu, cele cu mai puțin de 7% de alcool) și proteinele vegetale hidrolizate, utilizate pentru a îmbunătăți aroma sau textura alimentelor procesate, cum ar fi supele, sosurile și condimentele. Regulamentul nu modifică definiția „fără gluten”, dar stabilește cerințe de conformitate pentru aceste alimente hidrolizate și fermentate. Include, de asemenea, o discuție despre modul în care FDA va verifica conformitatea pentru alimente distilate, cum ar fi oțetul (Food and Drug Administration, HHS, 2020). „Fără gluten” este o afirmație voluntară, care poate fi folosită de producătorii de alimente pe etichetele produselor alimentare, dacă îndeplinesc toate cerințele reglementărilor.

5.1.2. Politici publice europene

Regulamentul European 1169/2011 prevede buna informare cu referire la ingredientele conținute în produsele alimentare ambalate și oferă teme pentru asigurarea protecției consumatorului în raport cu alimentele de pe piață. Acest regulament impune atât transparența legală a ingredientelor conținute, cât și lizibilitatea informațiilor pe etichetele produselor (European Union Law, 2011).

Regulamentul European 828/2014 este un act legislativ separat, care reglementează, în mod special, etichetarea și informarea corectă a consumatorilor cu referire la conținutul de gluten în alimentele ambalate și stabilește norme armonizate privind informațiile furnizate consumatorilor cu privire la absența („fără gluten”) sau prezența redusă a glutenului („gluten foarte scăzut”) în alimente. Normele regulamentului se bazează pe date științifice și garantează că consumatorii nu

sunt induși în eroare sau în confuzie de informațiile furnizate în mod divergent privind absența sau prezența redusă a glutenului în alimente.

Termenul „fără gluten” poate fi folosit numai pentru produsele care conțin 20 ppm de gluten sau mai puțin și se aplică tuturor alimentelor comercializate în unitățile de alimentație publică, dar și produselor preambalate.

Standardul *European Licence System (ELS)* este cel conform căruia sunt certificate produsele fără gluten (acele produse care poartă pe ambalaje sigla *Crossed Grain*). Standardul *Crossed Grain* este o marcă internațională înregistrată și poate fi utilizată numai sub licență pentru produse alimentare și băuturi care îndeplinesc criteriile stabilite. Standardul reprezintă un semn de siguranță, integritate și încredere a consumatorilor față de produs și este văzut ca fiind cel mai eficient instrument de a informa că un produs este sigur pentru persoanele cu TACG (*Crossed grain trademark product certification 2019*). Pentru a utiliza marca comercială *Crossed Grain*, produsele trebuie să îndeplinească o serie de criterii, pentru a se asigura că sunt fără gluten, atât în ceea ce privește ingredientele, cât și procesul de producție. Produsele trebuie să conțină mai multe ingrediente și/sau produse procesate și să fie testate la conținutul de prolamină toxică, într-un laborator acreditat. Instalațiile de producție trebuie să îndeplinească cerințele standardului AOECs (*Association of European Coeliac Societies*) pentru alimente fără gluten. Certificarea durează un an de la data obținerii certificării, pentru care se percepe o taxă anuală de certificare, care variază în funcție de cifra de afaceri și exporturile produselor fără gluten, enumerate în certificare.

Majoritatea organismelor naționale de sănătate din țările din Europa Centrală au sisteme și abordări diferite ale pacienților cu MC. Unele sisteme au informații despre drepturile pacienților, legi specifice, reglementări administrative și liste ale serviciilor (Jernej Dolinšek et al., 2021).

5.1.3. Politici publice naționale

Reglementări referitoare la produsele alimentare industriale ambalate pentru persoanele cu MC. Guvernele acordă o mare importanță asigurării securității alimentare și dezvoltă o varietate semnificativă de mecanisme pentru aceasta. În pofida constrângerilor bugetare, Republica Moldova are numeroase instituții implicate în securitatea alimentară. Cu toate acestea, structura organizatorică nu reflectă totalmente abordările moderne cu privire la delimitarea sarcinilor între autoritățile implicate. Iar aceasta, deseori, duce la curențe, în special în ceea ce privește securitatea alimentară și nutrițională a persoanelor, pentru care terapia nutrițională este imperioasă.

Rolul autorității de reglementare în etichetarea alimentelor constă în a defini categoriile de informații care trebuie întotdeauna declarate pe o etichetă și de a furniza un cadru adecvat pentru controlul etichetării voluntare (Popkin et al., 2020).

Dispon de reglementări cu referire la produsele alimentare industriale *fără gluten* circa 40,6% din toate țările membre ale OMS, acesta fiind criteriul cu cel mai mare scor, acumulat în evaluarea nivelului de asistență a persoanelor cu boală celiacă (Falcomer et al., 2020).

Republica Moldova a devenit membru al Organizației Mondiale a Sănătății în anul 1992, cooperarea în cadrul OMS fiind realizată în baza Acordurilor Bienale de Cooperare. În anul 2018, Republica Moldova a fost aleasă în calitate de membru al Comitetului Permanent al Biroului Regional al Organizației Mondiale a Sănătății, alegerea fiind o recunoaștere a progreselor realizate de țara noastră în implementarea politicilor de sănătate recomandate de OMS, în scopul accesului universal la servicii de sănătate adresate populației (Ministerul Sănătății, Muncii și Protecției Sociale, 2018). Cu toate acestea, Republica Moldova nu dispune de politici publice referitoare la produsele alimentare fără gluten, industriale, ambalate. Hotărârea de Guvern cu referire la aprobarea și implementarea *Normelor sanitare privind etichetarea nutrițională și etichetarea produselor alimentare cu destinație specială*, specifică doar necesitatea de a indica, pe etichetă, prezența sau absența glutenului, în cazul în care produsul este pentru copiii sub vârsta de 6 luni. Tot aici se cere, în mod obligatoriu, să fie incluse pe eticheta produselor alimentare și ingredientele cunoscute că provoacă hipersensibilitate, indiferent de cantitatea lor în produs (Ministry of Health, 2004).

Până în 2023, în legea nr. 279 din 15.12.2015 cu privire la informarea consumatorului despre produsele alimentare, cuvântul-cheie *gluten* putea fi regăsit doar în contextul solicitării indicării informației (voluntare) despre absența sau prezența redusă a glutenului în produsele alimentare, cu mențiunea (în anexa actului) că poate fi regăsit în anumite cereale cu riscul de a cauza alergii sau intoleranțe (Parliament of the Republic of Moldova, 2017). Nu erau specificate restricții de etichetare pentru produsele fără gluten, așa cum, spre exemplu, are Canada sau Argentina. Sau cum a adoptat UE legi de etichetare universală pentru alimentele fără gluten: dacă alimentul conține mai puțin de 100 mg/kg, acesta poate fi etichetat ca produs cu „foarte puțin gluten”, iar dacă mai puțin de 20 mg/kg, poate fi etichetat „fără gluten”. Australia și Noua Zeelandă, spre exemplu, au cele mai dure legi de etichetare din lume, acestea au fost stabilite de Codul Standardului Alimentar din Australia și Noua Zeelandă și se aplică tuturor alimentelor vândute sau preparate pentru vânzare, inclusiv alimentelor importate (Food and Agricultural Import Regulations and Standards - Narrative 2015). Codul Standardelor Alimentare din Australia și Noua Zeelandă impune ca alimentele etichetate „fără gluten” să nu conțină gluten detectabil; alimentele

fără ovăz sau produsele lor; cereale care conțin gluten, care au folosit malț sau produsele lor; alimentele etichetate „cu conținut scăzut în gluten” trebuie să conțină mai puțin de 200 de părți per milion de gluten.

Varianta actualizată a legii nr. 279 din 15.12.2015 cu privire la informarea consumatorului despre produsele alimentare transpune Regulamentul UE nr. 828/2014 al Comisiei din 30 iulie 2014 privind cerințele de furnizare a informațiilor către consumatori cu privire la absența sau prezența în cantități reduse a glutenului în alimente (Parlamentul Republicii Moldova, 2022), ceea ce constituie o realizare importantă în asigurarea securității alimentare și nutriționale a persoanelor cu TACG în Republica Moldova.

Reglementări cu referire la mese și alimente neambalate pentru persoanele cu MC.

Respectarea unei diete fără gluten poate fi dificilă și poate duce la constrângeri sociale din cauza fricii de expunere la gluten în afara propriei gospodării. Se știe că aderența la dietă diferă de la un pacient la altul, non-conformitatea variind de la 25 la 50% la copii și adolescenți. Este extrem de important ca respectarea dietei fără gluten să fie susținută. Factorii care duc la o complianță scăzută pot fi de natură financiară, culturală sau psihosocială (Dolinsek et al., 2021).

Multe țări își susțin cetățenii prin elaborarea de politici publice cu referire la mese și alimentele neambalate pentru persoanele cu TACG. În Republica Moldova nu există reglementări privind mesele și alimentele neambalate pentru această categorie de persoane. Instituțiile locale de învățământ preșcolar nu sunt pregătite să ofere asistență copiilor cu TACG și să le asigure o alternativă alimentară. Problema unei alternative *fără gluten* apare și în cazul cantinelor școlare și al spitalelor. Pentru părinții cu astfel de copii lipsa de informare în școli și în grădinițe reprezintă provocări serioase. Unitățile de alimentație publică locale (restaurante, serviciile de catering) nu pun la dispoziția consumatorilor meniuri fără gluten. Chiar și atunci când, în scopuri comerciale, se menționează că produsele sunt fără gluten, acestea nu sunt certificate și nu sunt controlate. Se merge doar pe prezumția că alimentele respective au fost pregătite din materii prime fără gluten. În mare parte, aceasta se datorează gradului de conștientizare și cunoștințelor reduse ale personalului din serviciile alimentare, precum și lipsei liniilor directe etc.

În Italia, spre exemplu, Asociația Italiană pentru Celiaci și Guvernul au investit masiv în campanii – într-un fel agresive – de educare, informare și promovare a tuturor celor ce au tangență cu serviciile de alimentație publică, dar care au dat rezultate excelente (Direzione generale della sanità et al., 2018). Există chiar și mese fără gluten în școli (Savino Anelli et al., 2010), spitale și în unități publice de alimentație, dar și restaurantele oferă meniuri fără gluten.

În România, studenții din învățământul superior de stat, diagnosticați cu maladia celiacă, pot beneficia de burse medicale, care se încadrează în categoria burselor sociale (Ministerul Educației Naționale, 2017).

Servicii specializate de asistență medicală pentru pacienții celiaci. Incidența MC în Republica Moldova variază de la o regiune la alta, cu o tendință spre creștere, datorată mai mult numărului crescut de cazuri noi diagnosticate. În anul 2019, la fiecare 10000 de locuitori au fost diagnosticați cu maladia celiacă 63,8 persoane. Se presupune că aceasta este doar partea vizibilă a ghețarului. În suportul serviciului de asistență medicală specializat pentru pacienții celiaci, Grupul de lucru al Ministerului Sănătății al Republicii Moldova (MS RM) a elaborat Protocolul Național pentru copiii cu boala celiacă, care servește drept matrice pentru elaborarea protocoalelor instituționale. Protocolul include nivele de asistență medicală primară, asistență specializată de ambulator și asistență medicală spitalicească, algoritmi de diagnostic și un scurt ghid al pacientului celiac (Ion Mișu et al., 2016).

În Republica Moldova, problema bolii celiace la copii este studiată în cadrul Proiectului *CD SKILLS Interreg Danube Transnational Programme*, finanțat de UE și implementat de USMF „Nicolae Testemițanu” în perioada 2020 – 2022. La momentul actual, la nivel național, nu sunt cunoscute date statistice care ar putea să reflecte situația reală și numărul total existent de bolnavi celiaci (adulți, copii). Nu se realizează o evidență statistică separată (Dolinsek et al., 2021). Protocolul Național actual pe Boală Celiacă se referă doar la copii și se preconizează să fie reactualizat de echipa de implementare a Proiectului *CD SKILLS*, în baza recomandărilor actualizate de Societatea Europeană pentru Gastroenterologie Pediatrică, Hepatologie și Nutriție (ESPGHAN - European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition).

Studii privind evidența bolii celiace la adulți în Republica Moldova nu sunt. Proiectul nominalizat a scos în evidență doar numărul copiilor cu maladia celiacă, aflați în evidența gastroenterologilor pediatri, dar nu include cercetări privind numărul pacienților adulți. Un serviciu medical separat pentru asistența medicală a pacienților ce suferă de MC nu există.

Alocații alimentare guvernamentale pentru pacienții cu maladia celiacă. Fiecare sistem național de sănătate are o structură și o abordare diferită a drepturilor pacienților, care includ variate tipuri de asistență în sistemul informațional, stimulente financiare și servicii medicale suplimentare.

În protocolul clinic instituțional, din 2012, cu referire la boala celiacă la copii în Republica Moldova se menționează că, în conformitate cu ordinul Ministerului Sănătății al Republicii Moldova, copiilor cu boală celiacă li se stabilește gradul II de dizabilitate (Ion Mișu, 2012). Determinarea gradului de dizabilitate la copiii cu MC este efectuată în baza datelor examenului

complex (clinic, imunoserologic, morfohistologic, genetic) (Government of the Republic of Moldova, 2018). Pacienții diagnosticați cu boala celiacă primesc alocații financiare aprobate de Guvern, conform recomandărilor generale pentru dizabilitate, și pot beneficia, o dată pe an, de reabilitare. În alte state, ca, de exemplu, România, Bulgaria, Austria etc., pacienții nu beneficiază gratis de servicii de reabilitare. Acest lucru este valabil și pentru adulții diagnosticați cu MC (Dolinsek et al., 2021). Și, deși multe țări își susțin cetățenii diagnosticați cu boala celiacă prin diferite mijloace, alte alocații – fie alimentare, fie stimulente financiare – pentru acești copii, dar și pentru maturi, nu sunt stipulate.

Programe de certificare a produselor fără gluten. În Republica Moldova, conceperea, crearea și producerea de alimente făinoase fără gluten vine mai mult din partea cercetării și foarte puțin din partea industriei, deoarece investițiile pentru liniile de fabricare, separate de cele de morărit și panificație din grâu, sunt prea mari. O altă provocare majoră este lipsa unui program de certificare la nivel național, ceea ce creează dificultăți pentru producătorii care doresc să proiecteze produse fără gluten și, respectiv, să mențină siguranța acestora. Totodată, lipsa unei asociații naționale pentru boala celiacă face mai dificilă adoptarea unui program de certificare pentru produsele locale fără gluten *Crossed Grain*, care este dezvoltat și operat de Asociația Societăților Europene de Celiachie (AOECS - *Association of European Coeliac Societies*), o organizație independentă, non-profit.

Asociații naționale pentru persoanele cu MC. Asociațiile pentru boala celiacă au rolul de a răspunde nevoii de claritate, onestitate și competență pentru tot ceea ce are legătură cu această patologie. Pot contribui la îmbunătățirea calității vieții persoanelor cu boala celiacă și a familiilor acestora. Formează și mențin dialoguri cu interlocutori instituționali, aducând opiniile pacienților la mesele de discuție și în locurile de dezbatere a problemelor care îi privesc îndeaproape, se ocupă de relația cu mass-media, răspund nevoii de dialog cu persoanele celiace, oferind soluții la problemele acestora.

În Republica Moldova nu există vreo asociație națională pentru celiaci și nici un mediu organizat pentru această categorie de bolnavi. Inițiativele de educare și informare a persoanelor cu TACG, a consumatorilor simpli, dar și a specialiștilor din domeniul alimentar sunt puține, sporadice și desfășurate și promovate, mai frecvent, în cadrul proiectelor de cercetare, care, de cele mai multe ori, nu asigură continuitatea acestora.

În România, în ajutorul persoanelor cu tulburări asociate consumului de gluten vine Asociația Română pentru Intoleranță la Gluten (ARIG) – singura asociație națională din România, acreditată de AOECS și susținută de Centrul de Management pentru Boala Celiacă. Doar 44,4% dintre țările membre ale OMS dispun de asociații pentru celiaci, ceea ce accentuează relevanța

acestui criteriu în îmbunătățirea nivelului de asistență a persoanelor cu tulburări asociate consumului de gluten.

Scorul de asistență prin prisma politicilor publice. Conform sistemului de răspunsuri dihotomice, în dependență de gradul de acoperire a fiecărui item a modelului dezvoltat, pentru fiecare răspuns pozitiv s-a acordat un punct, iar fiecărui răspuns negativ s-au atribuit zero puncte. Scorul obținut în urma aplicării acestui model, a fost de 2,5 puncte, care corespunde unui *nivel de asistență redus* (Tabel 5.1).

Tabel 5.1 Evaluarea nivelului de asistență a persoanelor cu boala celiacă în Republica Moldova, conform modelului dezvoltat

	<i>Itemi utilizați pentru evaluarea nivelului de îngrijire a persoanelor cu boala celiacă</i>	<i>Opțiuni de răspuns și calificativul acordat</i>	
		DA	NU
1.	Țara are reglementări referitoare la produsele alimentare industriale ambalate pentru persoanele cu MC?	1,0	
2.	Țara are reglementări cu referire la mese și alimente neambalate pentru persoanele cu MC?		0
3.	Există un serviciu de asistență medicală specializat pentru pacienții celiaci?	0,5	
4.	Există alocație alimentară guvernamentală și /sau un stimulent financiar pentru pacienții cu MC?	1,0	0
5.	Există un program de certificare <i>fără gluten</i> pentru produsele fabricate, destinate persoanelor cu MC?		0
6.	Țara are asociație națională de MC?		0

Corespunzător, acest scor și calificativ spune mai mult decât nivelul de asistență acordată cetățenilor cu necesități nutriționale speciale. Scorul dezgolește un risc major de insecuritate alimentară și nutrițională și, respectiv, situația precară a persoanelor cu TACG în Republica Moldova.

În general, nivelul mediu de asistență a persoanelor cu MC pe continentul European este cel mai mare – 3,63, urmat de America de Sud – 2,86 și America de Nord – 1,05. Doar șase țări europene au atins scorul maxim = 6,0 puncte (Franța, Italia, Țările de Jos, Slovenia, Suedia și Marea Britanie) (Falcomer et al., 2020) (Figura 5.2).

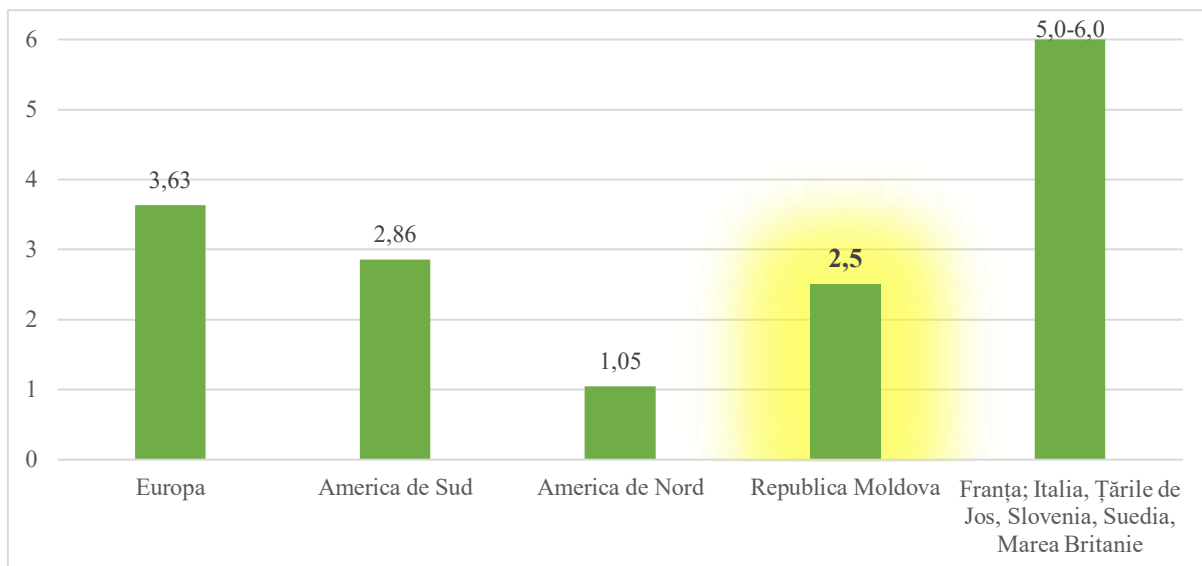


Figura 5.2. Scorul comparativ al nivelului de asistență a persoanelor cu TACG în Republica Moldova și în diferite țări și regiuni

5.2. Cadrul conceptual de evaluare a securității nutriționale a persoanelor cu TACG

5.2.1. Factorii de decizie în dezvoltarea cadrului conceptual de evaluare a securității nutriționale

Cadrul conceptual este legat de conceptele, cercetarea empirică și teoriile importante utilizate în promovarea și sistematizarea cunoștințelor susținute de cercetători. Dezvoltarea cadrului conceptual de evaluare a SN a persoanelor cu TACG în Republica Moldova a fost realizată prin respectarea următoarelor etape (Figura 5.3):

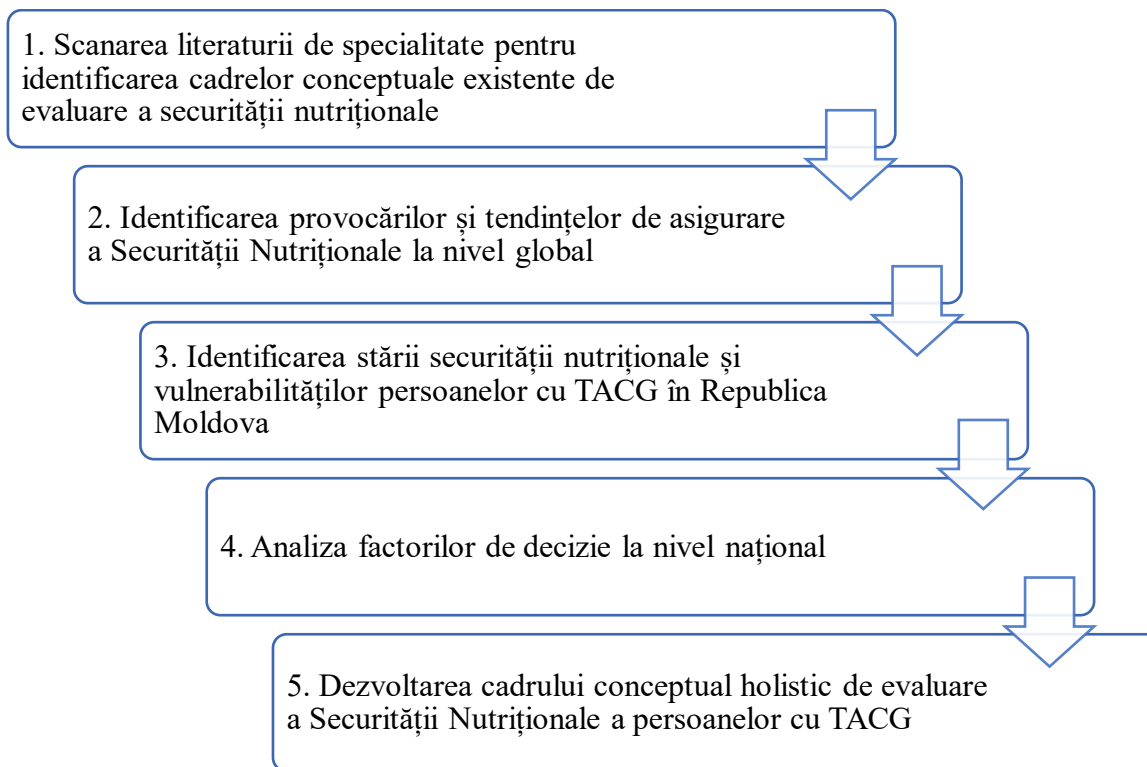


Figura 5.3. Etapele principale ce au condus la dezvoltarea cadrului conceptual de evaluare a securității nutriționale a persoanelor cu TACG

În analiza securității nutriționale a persoanelor cu TACG, s-a luat în considerare că factorii de decizie, la toate nivelurile, trebuie să se bazeze pe informații exacte despre cine este supus insecurității nutriționale și care sunt cauzele insecurității nutriționale. De asemenea, s-a încercat să se înțeleagă natura insecurității alimentare: durata și gravitatea problemei și vulnerabilitatea la viitoarea insecuritate alimentară:

Durata. Factorii de decizie trebuie să știe dacă insecuritatea nutrițională cu care se confruntă persoanele cu TACG este persistentă și cronică sau dacă este de scurtă durată și, prin urmare, dacă este legată de o criză nutrițională tranzitorie. În funcție de durata reală sau anticipată a crizei alimentare și nutriționale, vor trebui luate diferite măsuri.

Severitatea. De asemenea, este important să cunoaștem intensitatea sau severitatea insecurității care este trăită. Aceste cunoștințe vor influența volumul și urgența asistenței acordate beneficiarilor.

Vulnerabilitatea. În contextul securității alimentare, vulnerabilitatea este definită ca probabilitatea unei scăderi acute a accesului sau a consumului de alimente, deseori cu referire la o anumită valoare critică, ce definește nivelurile minime de bunăstare umană. Definiția securității alimentare și nutriționale subliniază faptul că securitatea nutrițională trebuie să fie asigurată „în orice moment”. Prin urmare, ar trebui să fim conștienți și să luăm în considerare cine ar putea fi

expus riscului de insecuritate nutrițională viitoare. În Figura 5.4 sunt expuși factorii de decizie în coordonare cu natura insecurității nutriționale a persoanelor cu TACG în Republica Moldova.

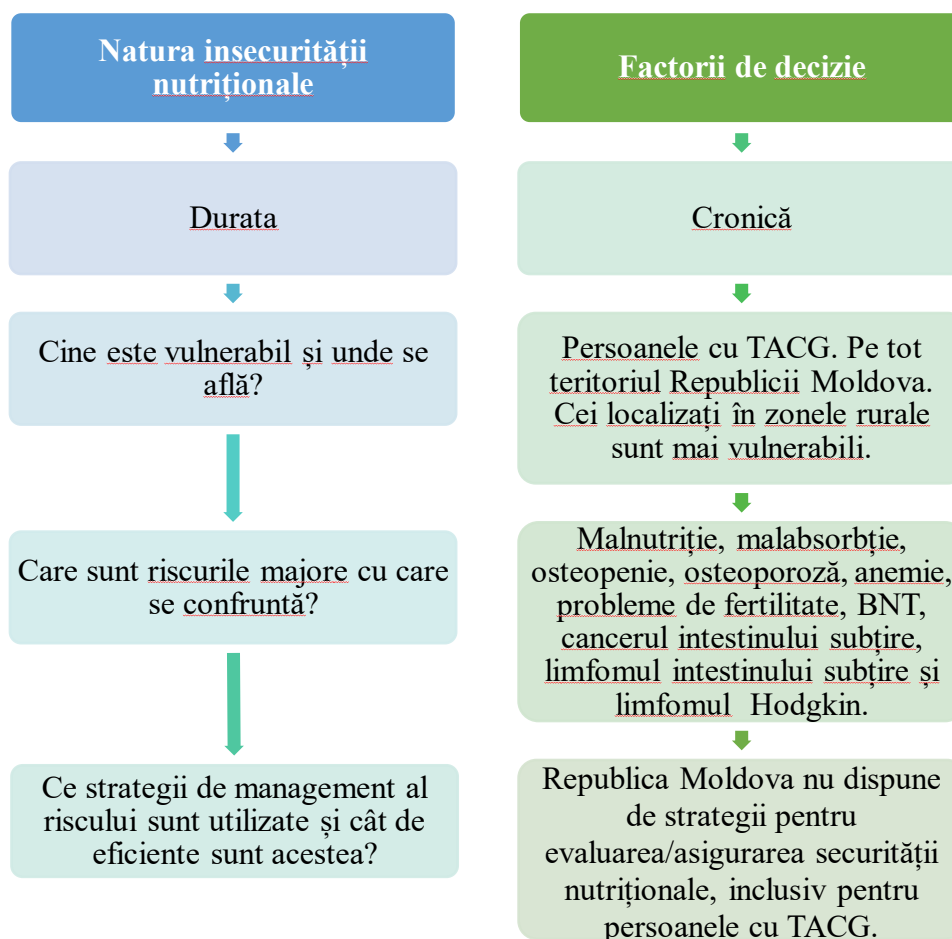


Figura 5.4. Analiza factorilor de decizie pentru dezvoltarea unui cadru conceptual al persoanelor cu TACG

Securitatea nutrițională este parte componentă a securității alimentare și este un concept complex, astfel încât niciun indicator, separat, nu poate descrie în mod adecvat cine este sigur și cine nu. Prin urmare, factorii de decizie vor avea nevoie de metode complementare și multiple, pentru a evalua incidența insecurității alimentare în diferite contexte. În literatura de specialitate există două tipuri de abordări metodologice de evaluare a sistemelor alimentare:

- *Metodologii orientate spre acțiune.* Cel mai recent sistem de clasificare a acțiunilor de nutriție include trei categorii majore: acțiuni de angajabilitate, de politici și de impact (Global Nutrition Report, 2023).
- *Evaluări bazate pe dovezi și metrici cantitative.* Cel mai frecvent, acestea includ metrici de evaluare nutrițională clinică, aplicate pentru a determina aportul și utilizarea nutrienților.

Ghidurile bazate pe revizuri sistematice ale Academiei de Nutriție și Dietetică a *Evidence Analysis Library* recomandă ca evaluările nutriționale și terapia pentru pacienții cu TACG să aibă un accent mai pronunțat (Abdi et al., 2023). Cercetările arată că, deși sporadice și non-robuste, în literatura științifică sunt propuse metrici de evaluare a calității nutriționale a alimentelor cu carbohidrați (ca produsele cele mai provocatoare în dieta fără gluten), precum și a nivelului de asistență a persoanelor cu TACG. Calitatea dietei este o legătură critică între securitatea alimentară și nutriție. Calitatea slabă a dietei poate duce la diferite forme de malnutriție, inclusiv la subnutriție și deficiențe de micronutrimente, precum și la exces de greutate și obezitate.

Cadrul conceptual propus cuprinde doar dimensiunea nutrițională, care determină relația dintre hrană, corp și om (Siqueira et al., 2022) și include metodologii bazate atât pe acțiuni, cât și pe metrici cantitative (Figura 5.5).

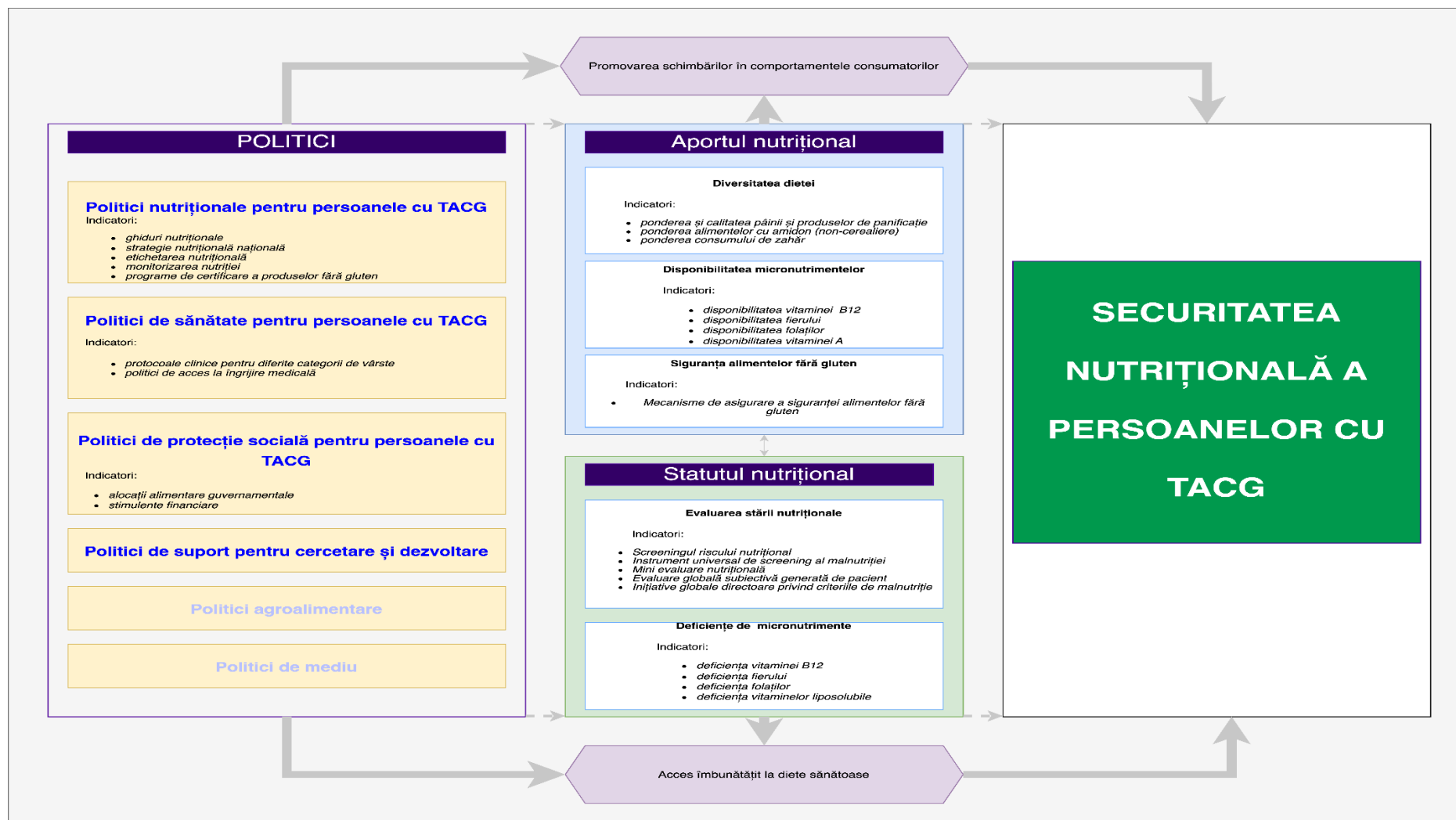


Figura 5.5. Cadrul conceptual de evaluare a securității nutriționale a persoanelor cu TACG în Republica Moldova

Dezvoltat de autor după: (Ayala et al., 2017; Global Nutrition Report, 2023; Ingram, 2020; Leiman et al., 2022; Lele et al., 2016; 2016; The State of Food Security and Nutrition in the World 2022 2022b; The Economist Group, 2022).

5.2.2. Indicatorii de evaluare a securității nutriționale prin prisma politicilor

Politici. Investițiile în politici și în buna guvernare sunt esențiale pentru a asigura rezultate pozitive legate de nutriție și necesită coordonare între părțile interesate (Dwyer, J. T., 2016). Politicile alimentare și nutriționale, ca termeni-umbrelă, se referă la directive și programe legate de disponibilitatea, accesul, distribuția și utilizarea alimentelor (Ortiz-Andrellucchi et al., 2019). Analiza OMS cu referire la politicile globale de nutriție a arătat că 90% din țările din fiecare regiune au politici și programe care acoperă probleme precum subnutriția, obezitatea și BNT legate de alimentație, nutriția sugarilor și a copiilor mici, precum și politici cu referire la aportul de vitamine și minerale (World Health Organization, 2013).

Politici/standarde nutriționale, politici de sănătate și de protecție socială. Un indicator compozit a fost dezvoltat în cadrul Universității Tehnice a Moldovei, pentru a aprecia nivelul de asistență a persoanelor cu TACG prin prisma politicilor locale, cu un scor de evaluare de la zero la șase. Indicatorul ia în considerare un șir de standarde nutriționale (Siminiuc et al., 2022b):

- *Ghiduri alimentare naționale:* dacă a publicat și a implementat guvernul ghiduri alimentare; dacă are planuri în vigoare pentru reevaluarea lor în timp util (de regulă, ultimii cinci ani);
- *Strategii nutriționale actuale:* dacă guvernul are o strategie nutrițională actuală, publicată, pentru a îmbunătăți nutriția atât pentru copii, cât și pentru adulți: categorii diferite de vârstă și de severitate a maladiilor au nevoi nutriționale diferite;
- *Etichetarea nutrițională:* o evaluare a faptului dacă guvernul solicită ca alimentele ambalate să includă informații pe declarațiile nutriționale, în conformitate cu recomandările *Codex Alimentarius* cu referire la produsele fără gluten, inclusiv calorii, proteine, carbohidrați, grăsimi, sodiu, zahăr. În combinație cu politicile educaționale, etichetarea bunurilor ambalate ajută consumatorii să înțeleagă mai bine valoarea calorică și nutrițională a alimentelor achiziționate;
- *Politici de sănătate.* Întârzierea medie a diagnosticului în boala celiacă este între 4 și 13 ani, ceea ce indică faptul că povara cauzată de boala nediagnosticată ar putea fi de lungă durată (Ukkola et al., 2012). Elaborarea și actualizarea protocoalelor clinice pentru diferite categorii de vârstă ar contribui la diagnosticarea timpurie a bolii și ar putea diminua povara asociată tulburărilor respective;
- *Suportul și încurajarea pentru fondarea asociației naționale pentru celiaci.* Asociațiile pentru celiaci acordă suport persoanelor cu TACG, contribuie la creșterea gradului de conștientizare a bolii celiace și încurajează cercetările esențiale în diagnosticarea și gestionarea acestora;

- *Monitorizarea și supravegherea nutriției.* Este un indicator dezvoltat de analiștii de la *Economist Impact* pe baza documentelor OMS, FAO, reflectat printr-un punctaj calitativ. Evaluează dacă guvernul monitorizează starea nutrițională a persoanelor cu TACG. Exemplele de monitorizare și supraveghere includ colectarea de date privind subnutriția, malnutriția și deficiențele legate de nutriție. Monitorizarea stării nutriționale permite guvernului să identifice deficiențele nutriționale actuale și să aloce resurse acolo unde este necesar;
- *Politici de suport pentru cercetare și dezvoltare.* Guvernele care investesc în cercetarea și dezvoltarea produselor fără gluten, în cercetarea TACG și transferul de cunoștințe, contribuie la creșterea calității vieții și a sănătății publice a națiunii.

5.2.3. Indicatorii de evaluare a aportului nutrițional

Diversitatea dietei

Pondere și calitatea pâinii și a produselor de panificație. Pâinea și produsele de panificație rămân a fi produsele de bază în alimentația moldovenilor, dar constituie și provocarea principală în managementul terapiei nutriționale a persoanelor cu TACG. Este un indicator compozit, elaborat în cadrul Universității Tehnice a Moldovei, în baza componentelor cantitative și calitative. Evaluarea indicatorului oferă caracteristici despre calitatea pâinii, aportul de fibre, sare, zahăr și, în felul acesta, poate contribui la alegeri conștiente, sănătoase și echilibrate.

Pondere consumului de zahăr – indicator elaborat de *Organizația pentru Cooperare și Dezvoltare Economică (OCDE)*. Este o măsură a ponderii zaharurilor [zahăr (echivalent brut), alți îndulcitori, miere, sfeclă de zahăr, trestie de zahăr etc.] în consumul total de energie alimentară. Aportul mare de zahăr poate indica un consum mai mare de produse cu densitate energetică mare, dar valoare nutrițională redusă, ceea ce crește riscul unui impact negativ asupra sănătății.

Pondere alimentelor fără amidon – indicator dezvoltat de FAO. O măsură a ponderii alimentelor fără amidon (toate alimentele, altele decât cerealele, rădăcinoasele și tuberculii), raportate la consumul energetic total. O pondere mai mare a alimentelor fără amidon înseamnă o mai mare diversitate a grupelor de alimente din dietă. Orientările dietetice ajută la partajarea mesajelor despre diete echilibrate și nutritive.

Disponibilitatea micronutrimenților deficitare. Sunt indicatori compoziți, dezvoltați în baza de date globală de nutrimente, care măsoară disponibilitatea micronutrimenților în aprovizionarea cu alimente.

- Disponibilitatea vitaminei A, exprimată în micrograme de echivalent activitate retinol (RAE)/capita/zi pe o scară 0-2. Vitamina A este un micronutrient critic pentru sănătate; printre alte probleme de sănătate, deficiențele de vitamina A pot cauza orbire;
- Disponibilitatea fierului, exprimată în mg/capita/zi. Fierul este un micronutrient critic pentru sănătate; printre alte probleme de sănătate, deficiențele lui pot provoca anemie;
- Disponibilitatea zincului, exprimată în mg/capita/zi. Zincul este un micronutrient critic pentru sănătate; deficiențele pot compromite funcția imunitară și pot duce la infecții.

Mecanisme de siguranță alimentară. Este un instrument de evaluare funcțional și receptiv, la nivel național, dezvoltat de OMS. Măsoară eficacitatea mecanismelor de siguranță alimentară, printr-un scor, în baza unei autoevaluări a țării cu peste 20 de întrebări privind siguranța alimentară, inclusiv standarde naționale, legislație, linii directoare, evaluări ale capacității de laborator și planuri de rechemare și monitorizare a alimentelor. Scorurile sunt atribuite pe o scară de la 0 la 100 (The Economist Group, 2022).

5.2.4. Indicatorii de evaluare a statutului nutrițional

Evaluarea stării nutriționale

Screeningul Riscului Nutrițional 2002 (Duerksen et al., 2021; Elizabethweekes, 2004; Reber et al., 2019). Este un instrument simplu, rapid, dar bine validat, bazat pe patru întrebări, aplicabil într-un cadru de spitalizare. Dacă răspunsul este pozitiv, evaluarea ulterioară stabilește starea nutrițională și severitatea bolii. Scorul ≥ 3 indică riscul de malnutriție. Necesită personal calificat.

Instrument universal de screening al malnutriției (Kondrup, 2003; Reber et al., 2019). Este un instrument în cinci pași, care combină scorul *Indicele Masei Corporale*, scorul de pierdere în greutate și scorul efectului bolii acute, pentru a obține scorul de risc de malnutriție. Scoruri: 0 - risc scăzut, 1 - risc mediu) și ≥ 2 - risc ridicat). Nu include aportul alimentar scăzut. Necesită calcule pentru IMC și calculul procentului de pierdere în greutate, care pot dura în timp.

Minievaluarea nutrițională este un instrument rapid, care combină screeningul nutrițional și evaluarea. Acoperă patru domenii (aportul de nutrienți, determinări antropometrice, evaluarea globală și evaluarea subiectivă) (Duerksen et al., 2021; Elizabethweekes, 2004; Reber et al., 2019). Scoruri: 0-7 – malnutriție, 8-11 – risc de malnutriție și 12-14 – stare nutrițională normală. Scorul ≤ 11 indică necesitatea unei evaluări suplimentare. Nu este invaziv, nu necesită teste biochimice. Aplicabil pentru grupuri limitate de pacienți. Se bazează pe autoevaluarea pacientului.

Evaluarea globală subiectivă este un instrument subiectiv, non-invaziv, accesibil, care acoperă șapte domenii (aportul de nutrimente, modificarea greutateii, simptome, capacitatea funcțională, necesarul metabolic, examenul fizic și factorul contributiv) (Detsky et al., 1987; Reber et al., 2019). Calificative: *A – bine hrănit*, fără risc de malnutriție, *B – risc ușor/moderat* și *C – risc sever*. Necesită personal medical calificat. Simplu de aplicat în monitorizările de rutină. Nu include date biochimice, dar necesită examinarea fizică a pacientului.

Inițiativele globale directe privind criteriile de malnutriție. Este un instrument sensibil de diagnosticare a malnutriției, bazat pe combinații de criterii fenotipice (pierdere în greutate nevoluntară, IMC scăzut și masă musculară redusă) și etiologice (aport redus de alimente, povara bolii/stare inflamatorie). Prezintă performanță bună ca instrument de screening (Allard et al., 2020).

Evaluarea compoziției corporale. Persoanele cu TACG pot prezenta simptome clinice variate, bazate pe scădere în greutate și malabsorbție (Mansueto et al., 2019). Evaluarea compoziției corporale este o parte importantă a evaluării nutriției și poate fi realizată prin măsurători antropometrice în timpul unui examen fizic, inclusiv măsurători ale circumferințelor brațului, ale taliei și gambelor, ale tricepsului, pliurilor cutanate subscapulare și sacroiliace, precum și ale greutateii și înălțimii (Padilla et al., 2021). Alte măsuri importante ale compoziției corporale includ indicele masei grase, indicele masei fără grăsimi și procentul de grăsime corporală.

Pacienții netrațați cu TACG au un procent mai mare a indicelui masei fără grăsimi, în comparație cu pacienții tratați (Capristo et al., 2000). Metodele obișnuite de evaluare a compoziției corporale includ absorbția cu raze X cu energie duală (*DXA - Dual-energy X-ray Absorptiometry*), pletismografia prin deplasare a aerului și analiza bioimpedanței (Reber et al., 2019). Metodele de evaluare a compoziției corporale sunt destul de diversificate și accesibile (Reber et al., 2019). În prezent, nu există studii care să investigheze compoziția corporală prin utilizarea scannerelor corporale 3D la persoanele cu TACG. Cu toate acestea, utilizarea acestor instrumente noi pentru a evalua compoziția corporală în rândul pacienților cu TACG poate îmbunătăți detectarea riscurilor pentru sănătate în evaluările nutriționale.

Deficiențe de micronutrimente pentru persoanele cu TACG. Malabsorbția nutrimenților, în special într-o dietă strictă fără gluten, poate duce la deficiențe-cheie de micronutrimente, inclusiv fier, vitamina B₁₂ și acid folic (Martín-Masot et al., 2019). În plus, o deficiență a vitaminelor liposolubile A, D, E și K poate fi secundară malabsorbției grăsimilor. Deficiențele de micronutrimente, prezente adesea la persoanele care adoptă o dietă fără gluten, sugerează că deficiențele respective nu se datorează exclusiv malabsorbției, dar pot fi legate de calitatea joasă și diversitatea redusă a dietei fără

gluten (de exemplu, produsele fără gluten sunt, de obicei, sărace în foliați) (Chirsanova et al., 2021; Melini et al., 2019). Identificarea și cunoașterea deficiențelor poate sugera profesioniștilor în domeniu suplimentarea nutrițională și dezvoltarea de regimuri nutriționale fără gluten echilibrate.

5.3. Concluzii la capitolul 5

Politicile și standardele de nutriție ar trebui să abordeze dubla povară a malnutriției prin prevenirea bolilor legate de dietă, să asigure o aprovizionare durabilă și sigură cu alimente, inclusiv prin integrarea factorilor de risc aferenți. Politicile și standardele de nutriție se impun a fi implementate la nivel familial, local, regional și național și în diferite sectoare precum școlile, locurile de muncă, de îngrijire medicală, în economie, mass-media, în mediul alimentar etc.

- ↳ Republica Moldova are numeroase instituții implicate în securitatea alimentară, dar, cu toate acestea, structura organizatorică nu reflectă totalmente abordările moderne cu privire la delimitarea sarcinilor între autoritățile implicate.
- ↳ Politicile publice referitoare la produsele alimentare fără gluten includ doar HG nr. 01.04. din 31.05.2004, cu referire la aprobarea și implementarea Normelor sanitare privind etichetarea nutrițională și etichetarea produselor alimentare cu destinație specială, în care informația referitoare la gluten este extrem de limitată, și Legea (MD) nr. 279/2017, în care se transpune Regulamentul UE nr. 828/2014 al Comisiei din 30 iulie 2014 privind cerințele de furnizare a informațiilor către consumatori cu privire la absența sau prezența în cantități reduse a glutenului în alimente și care constituie o realizare importantă pentru Republica Moldova în asigurarea securității alimentare și nutriționale a persoanelor cu TACG.
- ↳ În Republica Moldova, pacienții diagnosticați cu boala celiacă primesc alocații financiare aprobate de Guvern, conform recomandărilor generale pentru dizabilitate și pot beneficia, o dată pe an, de servicii de reabilitare.
- ↳ În Republica Moldova nu există reglementări cu referire la mese și alimente neambalate pentru persoanele cu TACG, nu există servicii de asistență specializată pentru pacienții celiaci, nu există programe de certificare pentru produsele fără gluten, nu există asociație națională pentru maladia celiacă, ceea ce reflectă lacune majore în proiectarea și conținutul politicilor și al programelor de guvernare a securității alimentare a persoanelor cu TACG. Toate acestea pot contribui la creșterea complicațiilor rezultate de pe urma acestor probleme.
- ↳ Scorul modelului de evaluare a nivelului de asistență a persoanelor cu TACG în Republica Moldova, apreciat prin prisma politicilor publice locale, a fost de 2,5 puncte, ceea ce

corespunde unui nivel de asistență redus, poziționându-se inferior, după nivelul de asistență, față de Franța, Italia, Țările de Jos, Slovenia, Suedia și Marea Britanie (cu 6,0 puncte) și față de valorile medii pentru continentul European (cu 3,63 puncte) și America de Sud (cu 2,86 puncte).

- ↳ Cadrul conceptual de evaluare a securității nutriționale a persoanelor cu TACG reprezintă o abordare teoretică și metodologică, ce definește și structurează evaluarea aspectelor legate de alimentație și nutriție, identifică indicatorii-cheie care vor fi utilizați pentru evaluare, metodele de colectare a datelor, analiza și interpretarea acestora, utilizarea rezultatelor, iar, ca urmare, ar putea fi elaborate intervenții adecvate pentru luarea deciziilor informate.
- ↳ Cadrul conceptual dezvoltat a inclus abordări metodologice de evaluare a sistemelor alimentare, orientate spre acțiune și bazate pe metrici cantitative, în care s-a încadrat Modelul dezvoltat de evaluare a nivelului de asistență a persoanelor cu TACG prin prisma politicilor publice locale (în abordările orientate spre acțiune), modelul FiZSIM de evaluare a calității pâinii și a produselor de panificație fără gluten și indicatorii incluși în software-ul nutrițional (în sistemele bazate pe metrici cantitative).
- ↳ Exhaustivitatea cadrului a fost asigurată prin includerea indicatorilor dezvoltați de organisme internaționale din domeniul SAN: Monitorizarea și supravegherea nutriției; Indicatori de evaluare a aportului nutrițional; *Ponderea consumului de zahăr*; *Ponderea alimentelor fără amidon*; *Disponibilitatea micronutrimențelor deficitare*.

CONCLUZII GENERALE

- Informațiile cu referire la incidența maladii celiace sau a altor TACG sunt descentralizate, contradictorii, deseori fiind stocate la diferite instituții medicale și la diferiți medici, iar numărul real al pacienților (copii și adulți) diagnosticați cu maladia celiacă rămâne unul imprecis (Subcapitolele 1.1 și 1.3 [Siminiuc et al., 2020a]).
- Pe parcursul anilor 2010 – 2016, ponderea pediatrică a maladii celiace, la nivel național, a cunoscut o creștere continuă, estimându-se de la 3 până la 19 cazuri anual. Actualmente, în Registrul unic al pacienților cu boală celiacă sunt înscriși 67 de pacienți (adulți și copii), diagnosticați cu maladie celiacă și cu grad de dizabilitate confirmat, dar se consideră că numărul acestora este mult mai mare (Capitolul 1. Monografie. Siminiuc R. and Țurcanu D. Provocări și tendințe în dezvoltarea produselor fără gluten).
- În Republica Moldova nu se produc și nu se certifică produse FG, nu sunt servicii publice sau private de alimentație publică pentru persoanele cu TACG, este limitată participarea nutriționiștilor și a dieteticienilor la elaborarea meniurilor echilibrate sau se constată o absență totală a acestora în unitățile de alimentație publică, produsele FG de import sunt într-un sortiment limitat, având costuri ridicate, iar oferta de servicii de asistență socială și îngrijire nutrițională este la un stadiu incipient etc. (Subcapitolele 1.3 și 5.1 [Siminiuc et al., 2022b; 2020a; 2023]).
- Pentru evaluarea calității nutriționale a pâinii și a produselor de panificație fără gluten, a fost dezvoltat modelul FiZSIM, bazat pe cinci indicatori aliniați la tendințele actuale de nutriție, argumentați din punct de vedere științific și cu impact demonstrat pentru sănătate. Conform scorului obținut de modelul FiZSIM, circa 47,06% din pâinea fără gluten din comerț este *de calitate medie* și 47,06% - *de calitate superioară*, calificativele obținute fiind datorate, preponderent, conținutului înalt de fibre, duratei prelungite de fermentare și selecției atente a materiilor prime (Capitolul 3: Aprobare spre publicare în: ICNBME-2023. 6th International Conference on Nanotechnologies and Biomedical Engineering, septembrie 2023, Scopus; [Siminiuc et al., 2023]).
- A fost evaluată siguranța produselor *fără gluten*, comercializate în Republica Moldova, drept indicator de bază servind prezența prolaminei toxice. S-a constatat că în toate produsele de import, certificate *fără gluten* (n=13) sau *Crossed grain* (n=18), conținutul de prolamină toxică este sub limita admisă de 20 ppm, fiind în 92% de cazuri < 10 ppm pentru produsele de import, certificate *fără gluten*. Produsele de panificație locale fără gluten, non-ambalate și non-certificate, dar comercializate ca produse *fără gluten* (n=2)

prezintă risc pentru consumatorii cu TACG, datorită existenței în ele a peptidei 33 a proteinei α -gliadină, responsabilă de inducerea maladii celiace, peste valorile admisibile de 20 ppm. (Subcapitolul 3.4 [Siminiuc et al., 2022a]).

- Evaluarea nivelului de asistență a persoanelor cu TACG în Republica Moldova prin prisma politicilor publice locale a constatat un *nivel de asistență redus* (2,5 puncte), poziționând țara inferior, după nivelul de asistență, față de Franța, Italia, Țările de Jos, Slovenia, Suedia și Marea Britanie (cu 6,0 puncte), față de valorile medii atribuite continentul European (3,63 puncte), dar și față de America de Sud (2,86 puncte). Astfel, revizuirea politicilor și integrarea obiectivelor de nutriție pentru a sprijini persoanele cu boala celiacă este necesară la toate nivelele: legislativ, educație și formare, susținerea comunității prin evenimente sociale, ateliere de lucru, susținerea mediului de afaceri/industrii (Subcapitolele 5.1 și 5.2 [Siminiuc et al., 2022b]).
- A fost dezvoltat un sistem informațional (SNUTM) pentru persoane cu TACG în baza sistemului informațional *Embarcadero RAD Studio Alexandria Edition*, având în calitate de bază de date *Microsoft SQL Server*, care oferă o abordare personalizată și precisă, luând în considerare anamneza consumatorului, rezultatele evaluărilor clinice, parametrii antropometrici și biomarkerii specifici pentru TACG. Software-ul analizează factori precum vârsta, sexul, nivelul de activitate fizică, obiectivele de sănătate și particularitățile alimentare, oferind posibilitatea de înregistrare a datelor și de arhivare a rezultatelor obținute de la laboratoarele de prelevare a analizelor. Sistemul generează un feedback (fracționat) către utilizator, ca, ulterior, acesta să vină cu o soluție vis-à-vis de managementul nutrițional al consumatorului cu TACG (Brevete de invenție nr.: 9836; 4417; 4419; 4421).
- În lucrare a fost elaborat un Cadru conceptual pentru evaluarea securității nutriționale a persoanelor cu TACG, bazat pe indicatorii dezvoltați de organismele internaționale, care guvernează securitatea nutrițională. Cadru conceptual va servi pentru analiza sistematică a factorilor complecși de securitate nutrițională, pentru identificarea lacunelor și recomandarea intervențiilor bazate pe dovezi, precum și pentru monitorizarea progresului și a bunăstării generale a persoanelor cu TACG.

RECOMANDĂRI

În baza cercetărilor efectuate și a rezultatelor obținute, se recomandă:

- Focalizarea accentelor pe planificarea strategică în domeniul sănătății și recunoașterea politicilor ca termeni-umbrelă în asigurarea securității alimentare și nutriționale, ceea ce justifică necesitatea modelului de evaluare a nivelului de asistență a persoanelor cu TACG prin prisma politicilor publice locale.
- Modelul de evaluare a nivelului de asistență a persoanelor cu TACG în Republica Moldova, prin prisma politicilor, va permite identificarea și sistematizarea politicilor și standardelor naționale, realizarea unei evaluări complexe a acestora și a rolului lor în asigurarea securității nutriționale și a sănătății publice, dar și a dreptului omului la hrană adecvată pentru persoanele cu TACG. În același timp, ar putea fi utilizat pentru prioritizarea problemelor nutriționale și identificarea celor mai eficiente strategii și intervenții specifice și adaptate la nevoile populației vizate.
- Modelul FiZSIM, fiind unul complex, în armonie cu actele normative naționale și internaționale, ar putea fi proiectat într-un model de etichetare frontală sau în sisteme de evaluare nutrițională, oferind consumatorului informații despre calitatea nutrițională a produsului, astfel contribuind la îmbunătățirea dietei, la reducerea incidenței bolilor legate de dietă și la promovarea opțiunilor alimentare adecvate.
- Software-ul nutrițional (SNUTM) este recomandat studenților-nutriționiști, dar și profesioniștilor în nutriție, pentru a oferi consultanță personalizată persoanelor cu TACG. Acesta poate ajuta la evaluarea aportului de nutrimente, la identificarea deficiențelor nutriționale și la generarea de recomandări alimentare, adaptate nevoilor individuale, iar studenților-nutriționiști oferindu-le posibilitatea de a învăța mai bine conceptele și principiile nutriției, de a gestiona mai eficient datele legate de domeniul lor și de a testa diferite scenarii și soluții în ceea ce privește planurile de nutriție și sănătate, contribuind, în același timp, la educarea nutrițională a populației.
- Se impune o abordare de echipă, ce ar include celiacul și familia sa, medicul, nutriționistul și grupul de sprijin pentru celiaci, înțelegerea problemelor legate de bunăstarea persoanelor cu TACG etc., ceea ce ar putea ajuta la îmbunătățirea calității vieții.
- Cadrul conceptual dezvoltat ar putea fi aplicat:
 - În educarea și consilierea nutrițională: cadrul poate fi integrat în programele de educație și consiliere nutrițională, pentru a sprijini persoanele cu TACG.
 - În cercetarea științifică, pentru a investiga impactul dietei fără gluten asupra nutriției și a sănătății celiacilor, implicând evaluarea compoziției dietetice, a

statutului nutrițional, a markerilor inflamatori, a nivelului de anticorpi și a altor indicatori relevanți pentru TACG.

- În comunități și organizații non-guvernamentale: prin intermediul acestui cadru, se poate evalua și monitoriza starea nutrițională a membrilor comunității, se pot identifica nevoile specifice de nutriție și se pot dezvolta programe și intervenții adecvate pentru sprijinirea nutriției specializate.
- În industria alimentară și servicii de catering: pentru a evalua și monitoriza oferta de alimente sigure și fără gluten, ceea ce ar include aplicarea politicilor de control a calității și siguranței alimentelor, informarea corectă și clară despre conținutul de gluten etc.

Cercetările în domeniul nutriției și alimentației joacă un rol esențial în asigurarea securității nutriționale și a dreptului la hrană adecvată a persoanelor cu cerințe nutriționale speciale. Ele contribuie la înțelegerea necesităților nutriționale, la dezvoltarea alimentelor echilibrate și sănătoase, la elaborarea programelor de nutriție și evaluarea politicilor. Toate acestea, în ansamblu, ar conduce la includerea dietelor sănătoase într-un loc prioritar în agenda națională de asigurare a SAN și, inclusiv, în realizarea Obiectivelor de Dezvoltare Durabilă 2 (ODD 2) (Zero foame) și în generarea impactului în favoarea ODD 3 (Sănătate și bunăstare), în special pentru persoanele cu TACG.

BIBLIOGRAFIE:

- ABDI, F., ZUBERI, S., BLOM, J.-J. et al. Nutritional Considerations in Celiac Disease and Non-Celiac Gluten/Wheat Sensitivity. *Nutrients* 15 (6), 2023: pp.1475. <https://doi.org/10.3390/nu15061475>.
- ABENAVOLI, L., DELIBASIC, M., PETA, V. et al. Nutritional Profile of Adult Patients with Celiac Disease. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences* 19 (22), 2015: pp.4285–92.
- ACCESS TO NUTRITION INITIATIVE. Global Index 2018., 2018. <https://accesstonutrition.org/index/global-index-2018/>.
- ACTOR, J.K. T Lymphocytes. În *Introductory Immunology*, pp.42–58. Elsevier, 2014. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-420030-2.00004-4>.
- AGHALARI, Z., DAHMS, H.-U., și SILLANPÄÄ, M. Evaluation of Nutrients in Bread: A Systematic Review. *Journal of Health, Population and Nutrition* 41 (1), 2022: pp.50. <https://doi.org/10.1186/s41043-022-00329-3>.
- AGROEXPERT. Studiu despre consumul de pâine și alte produse de panificație, 2021. 5 martie 2021. <https://agroexpert.md/rus/articole/studiu-despre-consumul-de-paine-si-alte-produse-de-panificatie>.
- AHUJA, A. Food Insecurity Complicates Diet-Based Therapy for Gastrointestinal Diseases. *Gastroenterology* 162 (7), 2022: pp.2112–13. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2022.03.031>.
- AKBARI, M., FOROUDI, P., SHAHMORADI, M. et al. The Evolution of Food Security: Where Are We Now, Where Should We Go Next? *Sustainability* 14 (6), 2022: pp.3634. <https://doi.org/10.3390/su14063634>.
- ALLARD, J.P., KELLER, H., GRAMLICH, L. et al. GLIM Criteria Has Fair Sensitivity and Specificity for Diagnosing Malnutrition When Using SGA as Comparator. *Clinical Nutrition* 39 (9), 2020: pp.2771–77. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2019.12.004>.
- ALLEN, B., ORFILA, C. The Availability and Nutritional Adequacy of Gluten-Free Bread and Pasta. *Nutrients* 10 (10), 2018: pp.1370. <https://doi.org/10.3390/nu10101370>.
- AL-SUNAID, F.F., AL-HOMIDI, M.M., AL-QAHTANI, R.M. et al. The Influence of a Gluten-Free Diet on Health-Related Quality of Life in Individuals with Celiac Disease. *BMC Gastroenterology* 21 (1), 2021: pp.330. <https://doi.org/10.1186/s12876-021-01908-0>.
- AL-TOMA, A., VOLTA, U., AURICCHIO, R. et al. European Society for the Study of Coeliac Disease (ESsCD) Guideline for Coeliac Disease and Other Gluten-related Disorders. *United European Gastroenterology Journal* 7 (5), 2019: pp.583–613. <https://doi.org/10.1177/2050640619844125>.
- ALVES DURÃES, S., GRAÇAS PENA, G. DAS, NERI NOBRE, L. et al. Food Consumption Changes among Teachers during the COVID-19 Pandemic. *Obesity Medicine* 26 (septembrie), 2021: pp.100366. <https://doi.org/10.1016/j.obmed.2021.100366>.
- AOAC, PERFORMANCE TESTED RESEARCH INSTITUTE. LICENSE NUMBER 061502. Gluten detection kit for foods, drinks and working surfaces, KIT3000 (KT-5660)., f.a. <https://cdn.brandfolder.io/VZSMQ4LE/at/qnhqp7n6jb86bqnf27p3k4/INS-GlutenToxPro-Manual-Rev-C.pdf>.
- ARRANZ, E. *Advances in the Understanding of Gluten Related Pathology and the Evolution of Gluten-Free Foods*. Barcelona: OmniaScience, 2015. <http://omniascience.com/monographs/index.php/monograficos/article/view/274/173>.
- ASPASIA, S., EMMANUELA-KALLIOPI, K., NIKOLAOS, T. et al. The Gluten-Free Diet Challenge in Adults with Coeliac Disease: The Hellenic Survey. *PEC Innovation* 1 (decembrie), 2022: pp.100037. <https://doi.org/10.1016/j.pecinn.2022.100037>.

- AYALA, A., MEIER, B.M. A Human Rights Approach to the Health Implications of Food and Nutrition Insecurity. *Public Health Reviews* 38 (1), 2017: pp.10. <https://doi.org/10.1186/s40985-017-0056-5>.
- BALLARD, T., COATES, J., SWINDALE, A. et al. Household hunger indicator definition and measurement guide. Tufts University, 2011. <https://www.fantaproject.org/sites/default/files/resources/HHS-Indicator-Guide-Aug2011.pdf>.
- BANCA MONDIALĂ ȘI PROGRAMUL ALIMENTAR MONDIAL. Evaluarea Securității alimentare. Analiza situației curente și următorii pași. ACS13175. Republic of Moldova, Chisinau, 2015. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/192371468000282307/pdf/ACS13175-ROMANIAN-WP-PUBLIC-Box391449B-Moldova-Food-Security-Assessment-ROM.pdf>.
- BELORIO, M., GÓMEZ, M. Effect of Hydration on Gluten-Free Breads Made with Hydroxypropyl Methylcellulose in Comparison with Psyllium and Xanthan Gum. *Foods* 9 (11), 2020: pp.1548. <https://doi.org/10.3390/foods9111548>.
- BENEFITS. GOV. Suplimentar Nutrition Assistance Program (SNAP), f.a. Data accesării 4 iunie 2023. <https://www.benefits.gov/benefit/361>.
- BETH, E. *Introduction to Food Production and Service*. Creative Commons Attribution 4.0 international Licence, 2015. <https://psu.pb.unizin.org/hmd329/>.
- BILAVER, L.A., DAS, R., MARTINEZ, E. et al. Addressing the Social Needs of Individuals with Food Allergy and Celiac Disease during COVID-19: A New Practice Model for Sustained Social Care. *Social Work in Health Care* 60 (2), 2021: pp.187–96. <https://doi.org/10.1080/00981389.2021.1904323>.
- BIOCLINICA. Boala celiacă: simptome, cauze, diagnostic, tratament, f.a. Data accesării 10 mai 2023. <https://bioclinica.ro/pentru-pacienti/tulburari-gastrointestinale/boala-celiaca-simptome-cauze-diagnostic-tratament>.
- BIROUL NAȚIONAL DE STATISTICĂ. Mortalitatea generală după principalele clase ale cauzelor de deces în anul 2021, f.a. Data accesării 4 iunie 2023. https://statistica.gov.md/ro/mortalitatea-general-a-dupa-principalele-clase-ale-cauzelor-de-deces-in-9696_59427.html.
- BOUKID, F., ROSÉLL, C.M. The Nutritional Quality of Wholegrain and Multigrain Breads Is Not Necessarily Better than White Breads: The Case of Gluten-Free and Gluten-Containing Breads. *International Journal of Food Sciences and Nutrition* 73 (7), 2022: pp.902–14. <https://doi.org/10.1080/09637486.2022.2086974>.
- BOUKID, F., VITTADINI, E., LUSUARDI, F. et al. Does Cell Wall Integrity in Legumes Flours Modulate Physiochemical Quality and in Vitro Starch Hydrolysis of Gluten-Free Bread? *Journal of Functional Foods* 59 (august), 2019: pp.110–18. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2019.05.034>.
- BOWEN, G.A. Document Analysis as a Qualitative Research Method. *Qualitative Research Journal* 9 (2), 2009: pp.27–40. <https://doi.org/10.3316/QRJ0902027>.
- BROOKS, S.K., WEBSTER, R.K., SMITH, L.E. et al. The Psychological Impact of Quarantine and How to Reduce It: Rapid Review of the Evidence. *The Lancet* 395 (10227), 2020: pp.912–20. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30460-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30460-8).
- BUDD, R.C., FORTNER, K.A. T Lymphocytes. În *Kelley's Textbook of Rheumatology*, pp.174–90. Elsevier, 2013. <https://doi.org/10.1016/B978-1-4377-1738-9.00013-X>.
- CABANILLAS, B. Gluten-Related Disorders: Celiac Disease, Wheat Allergy, and Nonceliac Gluten Sensitivity. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 60 (15), 2020: pp.2606–21. <https://doi.org/10.1080/10408398.2019.1651689>.

- CADE, J., THOMPSON, R., BURLEY, V. et al. Development, Validation and Utilisation of Food-Frequency Questionnaires – a Review. *Public Health Nutrition* 5 (4), 2002: pp.567–87. <https://doi.org/10.1079/PHN2001318>.
- CAPRISTO, E., ADDOLORATO, G., MINGRONE, G. et al. Changes in Body Composition, Substrate Oxidation, and Resting Metabolic Rate in Adult Celiac Disease Patients after a 1-y Gluten-Free Diet Treatment. *The American Journal of Clinical Nutrition* 72 (1), 2000: pp.76–81. <https://doi.org/10.1093/ajcn/72.1.76>.
- CARRUBA, M.O., CARETTO, A., DE LORENZO, A. et al. Front-of-Pack (FOP) Labelling Systems to Improve the Quality of Nutrition Information to Prevent Obesity: NutriInform Battery vs Nutri-Score. *Eating and Weight Disorders - Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity* 27 (5), 2022: pp.1575–84. <https://doi.org/10.1007/s40519-021-01316-z>.
- CASADEI, K., KIEL, J. Anthropometric Measurement. În *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2023. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537315/>.
- CELIAC DISEASE FOUNDATION. Associations Around the World, f.a. Data accesării 10 mai 2023. <https://celiac.org/gluten-free-living/global-associations-and-policies/associations-around-the-world/>.
- CHIRSANOVA, A., REȘITCA, V., SIMINIUC, R. et al. *Innovative Food Products*. Zenodo, 2021. <https://zenodo.org/record/5563412>.
- CIALDELLA-KAM, L., KULPINS, D., MANORE, M.M. Vegetarian, Gluten-Free, and Energy Restricted Diets in Female Athletes. *Sports (Basel, Switzerland)* 4 (4), 2016. <https://doi.org/10.3390/sports4040050>.
- CLEMENTE-SUÁREZ, V.J., MIELGO-AYUSO, J., MARTÍN-RODRÍGUEZ, A. et al. The Burden of Carbohydrates in Health and Disease. *Nutrients* 14 (18), 2022: pp.3809. <https://doi.org/10.3390/nu14183809>.
- CLICHICI, DIANA. EVALUAREA PARTICULARITĂȚILOR CLINICE, SEROLOGICE ȘI MORFOLOGICE ÎN DIAGNOSTICUL PRECOCE AL BOLII CELIACE LA COPIL. UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE „NICOLAE TESTEMIȚANU”, 2018. <http://www.cnaa.md/files/theses/2018/53650/autoferat-clichici-diana-06.06.18.pdf>.
- COELIAC UK. Research Strategy 2018-2022. Live well gluten free, f.a. Data accesării 4 iunie 2023. [file:///Users/rada/Downloads/2research-strategy-2018-22-final%20\(2\).pdf](file:///Users/rada/Downloads/2research-strategy-2018-22-final%20(2).pdf).
- COMERFORD, K.B., DREWNOWSKI, A., PAPANIKOLAOU, Y. et al. Application of a New Carbohydrate Food Quality Scoring System: An Expert Panel Report. *Nutrients* 15 (5), 2023: pp.1288. <https://doi.org/10.3390/nu15051288>.
- COMMITTEE ON ECONOMIC, SOCIAL, AND CULTURAL RIGHT. General Comment 12. The right to adequate food (art. 11). United Nation Committee, 1999. <https://www.ohchr.org/en/special-procedures/sr-food/about-right-food-and-human-rights#:~:text=The%20right%20to%20food%20defined&text=The%20Committee%20declared%20that%20%E2%80%9Cthe,or%20means%20for%20its%20procurement.>
- Conceptual Framework and Method for National and Territorial Assessments*. FAO; CIRAD; European Union ;, 2022. <https://doi.org/10.4060/cb8603en>.
- CONROY, M., ALLEN, N., LACEY, B. et al. Association between Coeliac Disease and Cardiovascular Disease: Prospective Analysis of UK Biobank Data. *BMJ Medicine* 2 (1), 2023: pp.e000371. <https://doi.org/10.1136/bmjmed-2022-000371>.
- CROITORU, C., și CIOBANU, E. *GHID DE BUNE PRACTICI: Alimentație rațională, siguranța alimentelor și schimbarea comportamentului alimentar*. Chișinău, 2019. https://library.usmf.md/sites/default/files/2019-06/ghid_nutritie_romana_CIP_electronic.pdf.

- Crossed grain trademark product certification, 2019. <https://www.coeliac.org.uk/document-library/6462-certification-pack-crossed-grain-tm-european-companies-2019/crossed-grain-tm-european-companies-2019.pdf>.
- CUMMINGS, J.H., ENGINEER, A. Denis Burkitt and the Origins of the Dietary Fibre Hypothesis. *Nutrition Research Reviews* 31 (1), 2018: pp.1–15. <https://doi.org/10.1017/S0954422417000117>.
- DATA BRIDGE MARKET RESEARCH. Global Celiac Disease Treatment Market- Industry Trends and Forecast to 2028, f.a. Data accesării 10 mai 2023. <https://www.databridgemarketresearch.com/reports/global-celiac-disease-treatment-market>.
- DELÉGLISE, H., BAZIÉ, Y.G., BÉGUÉ, A. et al. Validity of Household Survey Indicators to Monitor Food Security in Time and Space: Burkina Faso Case Study. *Agriculture & Food Security* 11 (1), 2023: pp.64. <https://doi.org/10.1186/s40066-022-00402-4>.
- DETSKY, A., MCLAUGHLIN, BAKER, J. et al. What Is Subjective Global Assessment of Nutritional Status? *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition* 11 (1), 1987: pp.8–13. <https://doi.org/10.1177/014860718701100108>.
- DI RENZO, L., COLICA, C., CARRARO, A. et al. Food Safety and Nutritional Quality for the Prevention of Non Communicable Diseases: The Nutrient, Hazard Analysis and Critical Control Point Process (NACCP). *Journal of Translational Medicine* 13 (1), 2015: pp.128. <https://doi.org/10.1186/s12967-015-0484-2>.
- DIEZ-SAMPEDRO, A., OLENICK, M., MALTSEVA, T. et al. A Gluten-Free Diet, Not an Appropriate Choice without a Medical Diagnosis. *Journal of Nutrition and Metabolism* 2019 (iulie), 2019: pp.1–5. <https://doi.org/10.1155/2019/2438934>.
- DIREZIONE GENERALE DELLA SANITÀ și SERVIZIO SANITÀ PUBBLICA VETERINARIA E SICUREZZA ALIMENTARE. Regional guidelines for collective catering/Linee guida regionali per la ristorazione colletiva, 2018. https://www.aslnuoro.it/documenti/3_212_20190108095002.pdf.
- DOINA, M., LAURA, G. Nutrition Software for Clinical Dietitians: Patient Management and Nutrition Care Process Guidance. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 191 (iunie), 2015: pp.1665–70. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.219>.
- DOLINSEK, J., DOLINSEK, J., RIZNIK, P. et al. *Life with celiac disease/ Viața cu boala celiacă*. INSMC Alessandrescu-Rusescu, 2021. https://www.interreg-danube.eu/uploads/media/approved_project_output/0001/48/9d1dbf5e30a5329690faefee43147bd67750ea6a.pdf
- DREWNOWSKI, A., MAILLOT, M., PAPANIKOLAOU, Y. et al. A New Carbohydrate Food Quality Scoring System to Reflect Dietary Guidelines: An Expert Panel Report. *Nutrients* 14 (7), 2022a: pp.1485. <https://doi.org/10.3390/nu14071485>.
- DREWNOWSKI, A., MAILLOT, M., VIEUX, F. Multiple Metrics of Carbohydrate Quality Place Starchy Vegetables Alongside Non-starchy Vegetables, Legumes, and Whole Fruit. *Frontiers in Nutrition* 9 (mai), 2022b: pp.867378. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.867378>.
- DUERKSEN, D.R., LAPORTE, M., JEEJEEBHOY, K. Evaluation of Nutrition Status Using the Subjective Global Assessment: Malnutrition, Cachexia, and Sarcopenia. *Nutrition in Clinical Practice* 36 (5), 2021: pp.942–56. <https://doi.org/10.1002/ncp.10613>.
- DUODU, K.G., TAYLOR, J.R.N. The Quality of Breads Made with Non-Wheat Flours. În *Breadmaking*, pp.754–82. Elsevier, 2012. <https://doi.org/10.1533/9780857095695.4.754>.
- DWYER, J. Dietary Reference Intakes (DRIs): Concepts and Implementation. În *Encyclopedia of Gastroenterology*, pp.613–23. Elsevier, 2004. <https://doi.org/10.1016/B0-12-386860-2/00613-4>.

- DWYER, J.T. Nutrition Policy. În *Reference Module in Food Science*, pp.B9780081005965033000. Elsevier, 2016. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100596-5.03326-6>.
- EATON–EVANS, J. NUTRITIONAL ASSESSMENT | Anthropometry*. În *Encyclopedia of Human Nutrition*, pp.311–18. Elsevier, 2005. <https://doi.org/10.1016/B0-12-226694-3/02201-8>.
- EFSA PANEL ON DIETETIC PRODUCTS, NUTRITION, AND ALLERGIES (NDA). Scientific Opinion on Principles for Deriving and Applying Dietary Reference Values. *EFSA Journal* 8 (3), 2010. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2010.1458>.
- ELIZABETHWEEKES, C. The Development, Validation and Reliability of a Nutrition Screening Tool Based on the Recommendations of the British Association for Parenteral and Enteral Nutrition (BAPEN). *Clinical Nutrition* 23 (5), 2004: pp.1104–12. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2004.02.003>.
- EUROPEAN COMMISSION. Dietary recommendations for dietary fibre intake. Dietary recommendations for dietary fibre intake as described by food- and health- related organisations, 2021. https://knowledge4policy.ec.europa.eu/health-promotion-knowledge-gateway/dietary-fibre-recommendations-2_en.
- EUROPEAN COMMISSION. EU Salt Reduction Framework. Survey on Members States, f.a. https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/nutricion/observatorio/encuesta_estados_miembros_sal.pdf.
- EUROPEAN COMMISSION. Health Promotion and Disease Prevention Knowledge Gateway. Dietary Salt/Sodium, f.a. Data accesării 21 aprilie 2023b. https://knowledge4policy.ec.europa.eu/health-promotion-knowledge-gateway/dietary-saltsodium_en.
- EUROPEAN PARLIAMENT. Regulation (EC) No 1333/2008 of the European Parliament and of the council on Food Additives, 2008. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX%3A32008R1333>.
- EUROPEAN UNION LAW. Regulation (EU) No 1169/2011 of the European Parliament and of the Council of 25 October 2011 on the Provision of Food Information to Consumers, 2011. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex%3A32011R1169>.
- FALCOMER, A.L., LUCHINE, B.A., GADELHA, H.R. et al. Worldwide Public Policies for Celiac Disease: Are Patients Well Assisted? *International Journal of Public Health* 65 (6), 2020: pp.937–45. <https://doi.org/10.1007/s00038-020-01451-x>.
- FAO AGRICULTURE AND DEVELOPMENT ECONOMICS DIVISION WITH SUPORT FROM FAO NETHERLANDS PARTNERSHIP PROGRAMME (FNPP). EC - FAO Food Security Programme. Polisy Brief, 2006. https://www.fao.org/fileadmin/templates/faoitally/documents/pdf/pdf_Food_Security_Coccept_Note.pdf.
- FAO, FAO, OAA et al. *World Food Summit: 13-17 November 1996, Rome, Italy*. Rome: FAO, Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1996.
- FAO, GENERAL AFFAIRS AND INFORMATION DEPARTMENT, F., și ECONOMIC AND SOCIAL DEPARTMENT. *The State of Food Insecurity in the World 2001*. Rome: FAO, 2001.
- FAO.CODEX ALIMENTARIUS. Standard for Foods for Special Dietary Use for Persons Intolerant to Gluten, 2008. https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCXS%2B118-1979%252FCXS_118e_2015.pdf.
- FAO/INFOODS. Food Composition Databases, f.a. Data accesării 21 ianuarie 2023. <https://www.fao.org/infoods/infoods/tables-and-databases/faoinfoods-databases/en/>.

- FEDIMA. Information paper on sourdough in Europe, 2014. https://www.fedima.org/images/resources/informed-customers-consumers/ICC_-_information_paper_on_sourdough_in_eu_final.pdf.
- FERRARI, G.T., PROSERPIO, C., STRAGLIOTTO, L.K. et al. Salt Reduction in Bakery Products: A Critical Review on the Worldwide Scenario, Its Impacts and Different Strategies. *Trends in Food Science & Technology* 129 (noiembrie), 2022: pp.440–48. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2022.10.013>.
- FIALON, M., SERAFINI, M., GALAN, P. et al. Nutri-Score and NutrInform Battery: Effects on Performance and Preference in Italian Consumers. *Nutrients* 14 (17), 2022: pp.3511. <https://doi.org/10.3390/nu14173511>.
- Food and Agricultural Import Regulations and Standards - Narrative. NZ1512. USDA Foreign Agricultural Service, 2015. https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/report/downloadreportbyfilename?filename=Food%20and%20Agricultural%20Import%20Regulations%20and%20Standards%20-%20Narrative_Wellington_New%20Zealand_12-31-2015.pdf.
- FOOD AND DRUG ADMINISTRATION. Food Labeling; Gluten-Free Labeling of Foods. 21 CFR Part 101, Docket No. FDA-2005-N0404. Department of Health and Human services, 2013. <https://www.govinfo.gov/content/pkg/FR-2013-08-05/pdf/2013-18813.pdf>.
- FOOD AND DRUG ADMINISTRATION, HHS. Food Labeling; Gluten-Free Labeling of Fermented or Hydrolyzed Foods, 2020. <https://www.federalregister.gov/documents/2020/08/13/2020-17088/food-labeling-gluten-free-labeling-of-fermented-or-hydrolyzed-foods>.
- FOOD SURVEYS RESEARCH GROUP: BELTSVILLE, MD. Food and Nutrient Database for dietary studies, f.a. Data accesării 4 iunie 2023. <https://www.ars.usda.gov/northeast-area/beltsville-md-bhnrc/beltsville-human-nutrition-research-center/food-surveys-research-group/docs/fndds/>.
- FREEMAN, H.J. Iron Deficiency Anemia in Celiac Disease. *World Journal of Gastroenterology* 21 (31), 2015: pp.9233. <https://doi.org/10.3748/wjg.v21.i31.9233>.
- GASPARRE, N., PASQUALONE, A., MEFLEH, M., et al. Nutritional Quality of Gluten-Free Bakery Products Labeled Ketogenic and/or Low-Carb Sold in the Global Market. *Foods* 11 (24), 2022: pp.4095. <https://doi.org/10.3390/foods11244095>.
- GELLER, M.G., LEBWOHL, B., și SILVESTER, J. U.S. Preventive Services Task Force Opportunity for Public Comment on Draft Research Plan: Preventive Services for Food Insecurity. Celiac Disease Foundation, f.a. Data accesării 10 mai 2023. https://celiac.org/main/wp-content/uploads/2022/03/Celiac-Disease-Foundation.SSCD_Boston-Childrens-Hospital-Comments-Draft-Reseach-Plan.Preventive-Services-for-Food-Insecurity.pdf.
- GIG. Gluten Intolerance Group. *Food Insecurity in the Gluten-Free Community* (blog), 2022. 22 mai 2022. <https://gluten.org/2021/12/14/food-insecurity-in-the-gluten-free-community/>.
- GLOBAL NUTRITION REPORT. Global Nutrition Report 2022, 2023. https://knowledge4policy.ec.europa.eu/publication/2022-global-nutrition-report_en.
- Gluten-Free Food Banks Bridge Celiac Disease and Hunger-Npr (Blog). Celiac.com, f.a. Data accesării 10 mai 2023. <https://www.celiac.com/forums/topic/108913-gluten-free-food-banks-bridge-celiac-disease-and-hunger-npr-blog/>.
- Gluten-free Products Market by Type (Bakery products, Snacks & RTE products, Condiments & dressings, Pizzas & pastas), Distribution channel (Conventional stores, Specialty stores and Drugstores & Pharmacies), Form & Region - Global Forecast to 2025. Markets and markets, 2020. 2020. <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/gluten-free-products-market-738.html>.

- Gluten-Free Products Market Size Report, 2022-2030. GVR-1-68038-834-3, 2022. <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/gluten-free-products-market>.
- Gluten-Free Products Market Size, Share & Trends Analysis Report By Product (Bakery Products, Dairy/Dairy Alternatives), By Distribution Channel (Grocery Stores, Mass Merchandiser), By Region, And Segment Forecasts, 2020 - 2027. Grand view Research, 2020. februarie 2020. <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/gluten-free-products-market>.
- Gluten-free products markets- global industry assessment & Forecast. Food & beverage, 2023. <https://www.vantagemarketresearch.com/industry-report/glutenfree-products-market-2030>.
- GORGITANO, M.T., SODANO, V. Gluten-Free Products: From Dietary Necessity to Premium Price Extraction Tool. *Nutrients* 11 (9), 2019: pp.1997. <https://doi.org/10.3390/nu11091997>.
- GOTTLIEB, K., DAWSON, J., HUSSAIN, F. et al. Development of Drugs for Celiac Disease: Review of Endpoints for Phase 2 and 3 Trials. *Gastroenterology Report* 3 (2), 2015: pp.91–102. <https://doi.org/10.1093/gastro/gov006>.
- GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA. Government Decision No. 357 regarding the determination of disability. 20-04-2018 în Monitorul Oficial Nr. 126-132 art. 399, 2018. https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=122620&lang=ro#.
- GREEN, P.H.R., ROSTAMI, K., și MARSH, M.N. Diagnosis of Coeliac Disease. *Best Practice & Research Clinical Gastroenterology* 19 (3), 2005: pp.389–400. <https://doi.org/10.1016/j.bpg.2005.02.006>.
- GUNARATNE, M.S., RADIN FIRDAUS, R.B., RATHNASOORIYA, S.I. Climate Change and Food Security in Sri Lanka: Towards Food Sovereignty. *Humanities and Social Sciences Communications* 8 (1), 2021: pp.229. <https://doi.org/10.1057/s41599-021-00917-4>.
- GUVERNUL REPUBLICII MOLDOVA. HG nr. 886 cu privire la aprobarea politicii Naționale de Sănătate, 2007. https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=31871&lang=ro#.
- GUVERNUL REPUBLICII MOLDOVA. HG nr. 377 cu privire la aprobarea proiectului de lege pentru aprobarea Strategiei naționale de dezvoltare Moldova 2030, 2020. https://cancelaria.gov.md/sites/default/files/strategia_nationale_de_dezvoltare_moldova_2030-t.pdf.
- GUVERNUL REPUBLICII MOLDOVA. HG nr.959 pentru modificarea HG nr. 596/2011 cu privire la aprobarea unor măsuri de eradicare a tulburărilor prin deficit de iod, 2022. https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=134797&lang=ro.
- GUVERNUL REPUBLICII MOLDOVA. Raportul Voluntar Național privind implementarea agendei 2030, f.a. Data accesării 10 mai 2023. https://cancelaria.gov.md/sites/default/files/mesaje_cheie_vnr_28.04.2020.pdf.
- GUVERNUL REPUBLICII MOLDOVA. HG. nr. 89 pentru aprobarea Planului național de dezvoltare pentru anii 2023-2025, 2023. https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=136163&lang=ro
- GUVERNUL REPUBLICII MOLDOVA. HG nr.775 cu privire la aprobarea cerințelor „Produce de panificație și paste făinoase”, 2007. https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=97589&lang=ro.
- HALL, N.J., RUBIN, G.P., CHARNOCK, A. Intentional and Inadvertent Non-Adherence in Adult Coeliac Disease. A Cross-Sectional Survey. *Appetite* 68 (septembrie), 2013: pp.56–62. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2013.04.016>.
- HAMAKER, B.R.H. *Technology of Functional Cereal Products*. Woodhead Publishing in Food Science, Technology and Nutrition. Boca Raton Cambridge Woodhead publ: CRC press, 2008.
- HANCI, O., JEANES, Y.M. Are Gluten-Free Food Staples Accessible to All Patients with Coeliac Disease? *Frontline Gastroenterology* 10 (3), 2019: pp.222–28. <https://doi.org/10.1136/flgastro-2018-101088>.

- HE, F.J., MACGREGOR, G.A. Reducing Population Salt Intake-Time for Global Action. *The Journal of Clinical Hypertension* 17 (1), 2015: pp.10–13. <https://doi.org/10.1111/jch.12404>.
- HE, F.J., ZHANG, P., LI, Y. et al. Action on Salt China. *The Lancet* 392 (10141), 2018: pp.7–9. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31138-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31138-3).
- HEATH, W.R. T Lymphocytes. In *Encyclopedia of Immunology*, pp.2341–43. Elsevier, 1998. <https://doi.org/10.1006/rwei.1999.0588>.
- HEES, N.J.M. VAN, GILTAY, E.J., TIELEMANS, S.M.A.J. et al. Essential Amino Acids in the Gluten-Free Diet and Serum in Relation to Depression in Patients with Celiac Disease. Ed. Boudko. *PLOS ONE* 10 (4), 2015: pp.e0122619. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0122619>.
- HELLMAN, R. Gluten Free Diets - A Challenge for the Practicing Physician. *Missouri Medicine* 117 (2), 2020: pp.119–23.
- HERNANDEZ SANTANA, A., WALESKA BODDEN ANDRADE, S., ROJAS ALEMAN, D. et al. Evaluation of the Nutritional Quality of Processed Foods in Honduras: Comparison of Three Nutrient Profiles. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 17 (19), 2020: pp.7060. <https://doi.org/10.3390/ijerph17197060>.
- HOLMES, G.K., PRIOR, P., LANE, M.R. et al. Malignancy in Coeliac Disease--Effect of a Gluten Free Diet. *Gut* 30 (3), 1989: pp.333–38. <https://doi.org/10.1136/gut.30.3.333>.
- HOPMAN, E.G.D., KOOPMAN, H.M., WIT, J.M. et al. Dietary Compliance and Health-Related Quality of Life in Patients with Coeliac Disease. *European Journal of Gastroenterology & Hepatology* 21 (9), 2009: pp.1056–61. <https://doi.org/10.1097/MEG.0b013e3283267941>.
- HUME, P.A., ACKLAND, T. Physical and Clinical Assessment of Nutritional Status. In *Nutrition in the Prevention and Treatment of Disease*, pp.71–84. Elsevier, 2017. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802928-2.00003-5>.
- HUSBY, S., KOLETZKO, S., KORPONAY-SZABÓ, I.R. et al. European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition Guidelines for the Diagnosis of Coeliac Disease. *Journal of Pediatric Gastroenterology & Nutrition* 54 (1), 2012: pp.136–60. <https://doi.org/10.1097/MPG.0b013e31821a23d0>.
- HWALLA, N., EL LABBAN, S., BAHN, R.A. Nutrition Security Is an Integral Component of Food Security. *Frontiers in Life Science* 9 (3), 2016: pp.167–72. <https://doi.org/10.1080/21553769.2016.1209133>.
- IKE, C.U., JACOBS, P.T., KELLY, C. A Multidimensional Approach to Measuring Household Food Security in Taraba State, Nigeria: Comparing Key Indicators. *Development in Practice* 27 (2), 2017: pp.234–46. <https://doi.org/10.1080/09614524.2017.1281225>.
- INGRAM, J. Nutrition Security Is More than Food Security. *Nature Food* 1 (1), 2020: pp.2–2. <https://doi.org/10.1038/s43016-019-0002-4>.
- INSTITUTE OF MEDICINE (U.S.), INSTITUTE OF MEDICINE (U.S.), și INSTITUTE OF MEDICINE (U.S.), ed. *Dietary reference intakes for thiamin, riboflavin, niacin, vitamin B₆, folate, vitamin B₁₂, pantothenic acid, biotin, and choline*. Washington, D.C: National Academy Press, 1998.
- JNAWALI, P., KUMAR, V., TANWAR, B. Celiac Disease: Overview and Considerations for Development of Gluten-Free Foods. *Food Science and Human Wellness* 5 (4), 2016: pp.169–76. <https://doi.org/10.1016/j.fshw.2016.09.003>.
- KIKUT, J., KONECKA, N., SZCZUKO, M. Quantitative Assessment of Nutrition and Nutritional Status of Patients with Celiac Disease Aged 13–18. *Roczniki Panstwowego Zakladu Higieny* 70 (4), 2019: pp.359–67. <https://doi.org/10.32394/rpzh.2019.0084>.
- KING, J.A., KAPLAN, G.G., GODLEY, J. Experiences of Coeliac Disease in a Changing Gluten-Free Landscape. *Journal of Human Nutrition and Dietetics* 32 (1), 2019: pp.72–79. <https://doi.org/10.1111/jhn.12597>.

- KISSOCK, K.R., NEALE, E.P., BECK, E.J. The Relevance of Whole Grain Food Definitions in Estimation of Whole Grain Intake: A Secondary Analysis of the National Nutrition and Physical Activity Survey 2011–2012. *Public Health Nutrition* 23 (8), 2020: pp.1307–19. <https://doi.org/10.1017/S1368980019004452>.
- KISSOCK, K.R., WARENSJÖ LEMMING, E., AXELSSON, C. et al. Defining Whole-Grain Foods – Does It Change Estimations of Intakes and Associations with CVD Risk Factors: An Australian and Swedish Perspective. *British Journal of Nutrition* 126 (11), 2021: pp.1725–36. <https://doi.org/10.1017/S0007114521000453>.
- KONDRUP, J. ESPEN Guidelines for Nutrition Screening 2002. *Clinical Nutrition* 22 (4), 2003: pp.415–21. [https://doi.org/10.1016/S0261-5614\(03\)00098-0](https://doi.org/10.1016/S0261-5614(03)00098-0).
- KOSENDIAK, A., STANIKOWSKI, P., DOMAGAŁA, D. et al. Gluten-Free Diet in Prisons in Poland: Nutrient Contents and Implementation of Dietary Reference Intake Standards. *Nutrients* 12 (9), 2020: pp.2829. <https://doi.org/10.3390/nu12092829>.
- KOSTECKA, M., KOSTECKA-JARECKA, J., IŁOWIECKA, K. et al. An Evaluation of Nutritional Status and Problems with Dietary Compliance in Polish Patients with Celiac Disease. *Nutrients* 14 (13), 2022: pp.2581. <https://doi.org/10.3390/nu14132581>.
- KOWALSKI, K., MULAK, A., JASIŃSKA, M. et al. Diagnostic challenges in celiac disease. *Advances in Clinical and Experimental Medicine* 26 (4), 2017: pp.729–37. <https://doi.org/10.17219/acem/62452>.
- KRUPA-KOZAK, U., DRABIŃSKA, N. Calcium in Gluten-Free Life: Health-Related and Nutritional Implications. *Foods* 5 (4), 2016: pp.51. <https://doi.org/10.3390/foods5030051>.
- KURIEN, M., TROTT, N., SLEET, S. et al. Prescribing Gluten-Free Foods in General Practice. *British Journal of General Practice* 68 (673), 2018: pp.364–65. <https://doi.org/10.3399/bjgp18X698045>.
- LARRETXI, I., TXURRUKA, I., NAVARRO, V. et al. Micronutrient Analysis of Gluten-Free Products: Their Low Content Is Not Involved in Gluten-Free Diet Imbalance in a Cohort of Celiac Children and Adolescent. *Foods* 8 (8), 2019: pp.321. <https://doi.org/10.3390/foods8080321>.
- LASA, A., LARRETXI, I., SIMÓN, E. et al. New Software for Gluten-Free Diet Evaluation and Nutritional Education. *Nutrients* 11 (10), 2019: pp.2505. <https://doi.org/10.3390/nu11102505>.
- LASZKOWSKA, M., SHIWANI, H., BELLUZ, J. et al. Socioeconomic vs Health-Related Factors Associated With Google Searches for Gluten-Free Diet. *Clinical Gastroenterology and Hepatology* 16 (2), 2018: pp.295–97. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2017.07.042>.
- LEBWOHL, B., CAO, Y., ZONG, G. et al. Long Term Gluten Consumption in Adults without Celiac Disease and Risk of Coronary Heart Disease: Prospective Cohort Study. *BMJ*, 2017, j1892. <https://doi.org/10.1136/bmj.j1892>.
- LEBWOHL, B., SANDERS, D.S., GREEN, P.H.R. Coeliac Disease. *The Lancet* 391 (10115), 2018: pp.70–81. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)31796-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)31796-8).
- LEE, A., WOLF, R., LEBWOHL, B. et al. Persistent Economic Burden of the Gluten Free Diet. *Nutrients* 11 (2), 2019: pp.399. <https://doi.org/10.3390/nu11020399>.
- LEFFLER, D., SAHA, S., FARRELL, R.J. Celiac Disease. *The American Journal of Managed Care* 9 (12), 2003: pp.825–31; quiz 832–33.
- LEIMAN, D.A., MADIGAN, K., CARLIN, M. et al. Food Insecurity in Digestive Diseases. *Gastroenterology* 163 (3), 2022: pp.547-551.e13. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2022.05.040>.
- LELE, U., MASTERS, W.A., KINABO, J. et al. Measuring Food and Nutrition Security: An independent Technical Assessment and User’s Guide for Existing Indicators. Food Security Information Network, 2016.

- LELE, U., MASTERS, W.A., KINABO, J. et al. *Measuring Food and Nutrition Security: An Independent Technical Assessment and User's Guide for Existing Indicators*, 2016. t <http://www.fsincop.net/topics/fns-measurement>.
- LERNER, A., O'BRYAN, T., MATTHIAS, T. Navigating the Gluten-Free Boom: The Dark Side of Gluten Free Diet. *Frontiers in Pediatrics* 7 (octombrie), 2019: pp.414. <https://doi.org/10.3389/fped.2019.00414>.
- LEVI, R., SCHWARTZ, M., CAMPBELL, E. et al. Nutrition Standards for the Charitable Food System: Challenges and Opportunities. *BMC Public Health* 22 (1), 2022: pp.495. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-12906-6>.
- MA, C., SINGH, S., JAIRATH, V. et al. Food Insecurity Negatively Impacts Gluten Avoidance and Nutritional Intake in Patients With Celiac Disease. *Journal of Clinical Gastroenterology* 56 (10), 2022: pp.863–68. <https://doi.org/10.1097/MCG.0000000000001646>.
- MACLEAN, W.C., WARWICK, P. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, ed. *Food energy: methods of analysis and conversion factors: report of a technical workshop, Rome, 3-6 December 2002*. FAO food and nutrition paper 77. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2003.
- MANSUETO, P., SORESI, M., LA BLASCA, F. et al. Body Mass Index and Associated Clinical Variables in Patients with Non-Celiac Wheat Sensitivity. *Nutrients* 11 (6), 2019: pp.1220. <https://doi.org/10.3390/nu11061220>.
- MARTINI, D., MARANGONI, F., BANTERLE, A. et al. Relationship between front-of-pack labeling and nutritional characteristics of food products: An attempt of an analytical approach. *Frontiers in Nutrition* 9 (august), 2022: pp.963592. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.963592>.
- MARTÍN-MASOT, R., NESTARES, M.T., DIAZ-CASTRO J. et al. Multifactorial Etiology of Anemia in Celiac Disease and Effect of Gluten-Free Diet: A Comprehensive Review. *Nutrients* 11 (11), 2019: pp.2557. <https://doi.org/10.3390/nu11112557>.
- MATAVEL, C., HOFFMANN, H., RYBAK, C. et al. Understanding the Drivers of Food Security among Agriculture-Based Households in Gurué District, Central Mozambique. *Agriculture & Food Security* 11 (1), 2022: pp.7. <https://doi.org/10.1186/s40066-021-00344-3>.
- MELINI, V., MELINI, F. Gluten-Free Diet: Gaps and Needs for a Healthier Diet. *Nutrients* 11 (1), 2019: pp.170. <https://doi.org/10.3390/nu11010170>.
- MIHU, I. Institutional clinical protocol/ Protocol clinic instituțional. IMSP ICȘDOSMC, 2012. https://mama-copilul.md/images/managementul_calitati/protocol_institutional/BOALA-CELIACA.pdf.
- MIHU, I., CLICHICI, D. Celiac disease in children. Clinical protocol for children PCN-167. Ministry of Health of the Republic of Moldova, 2016. http://89.32.227.76/_files/15541-PCN%2520-%2520Boala%2520celiac%25C4%2583%2520la%2520copil.pdf.
- MILLER, D.S., JUDD, P.A. The Metabolisable Energy Value of Foods. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 35 (1), 1984: pp.111–16. <https://doi.org/10.1002/jsfa.2740350118>.
- MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE. Ordinul MEN nr. 3392/2017: Stabilirea criteriilor generale de acordare a burselor și a altor forme de sprijin material pentru studenții și cursanții din învățământul superior de stat, învățământ cu frecvență, 2017. https://www.etc.upt.ro/uploads/2017/03/OM_3392_Burse.pdf.
- MINISTERUL SĂNĂTĂȚII, MUNCII ȘI PROTECȚIEI SOCIALE. Republica Moldova a fost aleasă în calitate de membru al Comitetului Permanent al Biroului Regional al Organizației Mondiale a Sănătății, 2018. 2018. <https://old.msmps.gov.md/ro/content/republica-moldova-fost-aleasa-calitate-de-membru-al-comitetului-permanent-al-biroului>.
- MINISTRY OF HEALTH. HG. RM nr.01_04. Health regulations on nutrition labeling, food labeling for special dietary purposes, product labeling genetically modified or derived from

- genetically modified organisms, 2004.
<http://lex.justice.md/index.php?action=view&view=doc&lang=1&id=306412>.
- MIRANDA, J., LASA, A., BUSTAMANTE, M.A. et al. Nutritional Differences Between a Gluten-Free Diet and a Diet Containing Equivalent Products with Gluten. *Plant Foods for Human Nutrition* 69 (2), 2014: pp.182–87. <https://doi.org/10.1007/s11130-014-0410-4>.
- MISHRA, P., PANDEY, C.M., SINGH, U. et al. Descriptive Statistics and Normality Tests for Statistical Data. *Annals of Cardiac Anaesthesia* 22 (1), 2019: pp.67–72. https://doi.org/10.4103/aca.ACA_157_18.
- MORGAN, H. Conducting a Qualitative Document Analysis. *The Qualitative Report*, 2022. <https://doi.org/10.46743/2160-3715/2022.5044>.
- MORÓN, B., BETHUNE, M.T., COMINO, I. et al. Toward the Assessment of Food Toxicity for Celiac Patients: Characterization of Monoclonal Antibodies to a Main Immunogenic Gluten Peptide. Ed. Zimmer. *PLoS ONE* 3 (5), 2008a: pp.e2294. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0002294>.
- MORÓN, B., CEBOLLA, Á., MANYANI, H. et al. Sensitive Detection of Cereal Fractions That Are Toxic to Celiac Disease Patients by Using Monoclonal Antibodies to a Main Immunogenic Wheat Peptide. *The American Journal of Clinical Nutrition* 87 (2), 2008b: pp.405–14. <https://doi.org/10.1093/ajcn/87.2.405>.
- MORREALE, F., ANGELINO, D., PELLEGRINI, N. Designing a Score-Based Method for the Evaluation of the Nutritional Quality of the Gluten-Free Bakery Products and Their Gluten-Containing Counterparts. *Plant Foods for Human Nutrition* 73 (2), 2018: pp.154–59. <https://doi.org/10.1007/s11130-018-0662-5>.
- MOZAFFARIAN, D., ANGELL, S.Y., LANG, T. et al. Role of Government Policy in Nutrition—Barriers to and Opportunities for Healthier Eating. *BMJ*, iunie, 2018, k2426. <https://doi.org/Jernel>.
- MYHRSTAD, M.C.W., SLYDAHL, M., HELLMANN, M. et al. Nutritional quality and costs of gluten-free products: a case-control study of food products on the Norwegian marked. *Food & Nutrition Research* 65 (martie), 2021. <https://doi.org/10.29219/fnr.v65.6121>.
- NARDO, G.D., VILLA, M.P., CONTI, L. et al. Nutritional Deficiencies in Children with Celiac Disease Resulting from a Gluten-Free Diet: A Systematic Review. *Nutrients* 11 (7), 2019: pp.1588. <https://doi.org/10.3390/nu11071588>.
- NATIONAL BUREAU OF STATISTICS OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA. Aspect of the standard of living of population of the Republic of Moldova (Results of the Household Budget Survey), 2021. https://statistica.gov.md/public/files/publicatii_electronice/aspecte_nivelul_trai/Aspecte_nivelul_trai_2020.pdf.
- NICOLOSI, A., LAGANĂ, V.R., DI GREGORIO, D. Habits, Health and Environment in the Purchase of Bakery Products: Consumption Preferences and Sustainable Inclinations before and during COVID-19. *Foods* 12 (8), 2023: pp.1661. <https://doi.org/10.3390/foods12081661>.
- NILAND, B., CASH, B.D. Health Benefits and Adverse Effects of a Gluten-Free Diet in Non-Celiac Disease Patients. *Gastroenterology & Hepatology* 14 (2), 2018: pp.82–91.
- NUTRITION LANDSCAPE INFORMATION SYSTEM. Global Hunger index (GHI). WHO, f.a. Data accesării 5 aprilie 2023. [https://www.who.int/data/nutrition/nlis/info/global-hunger-index-\(ghi\)](https://www.who.int/data/nutrition/nlis/info/global-hunger-index-(ghi)).
- O'BRIEN, B.C., HARRIS, I.B., BECKMAN, T.J. et al. Standards for Reporting Qualitative Research: A Synthesis of Recommendations. *Academic Medicine* 89 (9), 2014: pp.1245–51. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000000388>.

- OLIVEIRA, D.C.L. De, SILVA, V.M.B. Da, SILVA, L.M.C. Da. Desafios da adesão à dieta sem glúten. *Research, Society and Development* 11 (2), 2022: pp.e34411226008. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i2.26008>.
- ORTIZ-ANDRELLUCCHI, A., SERRA-MAJEM, L. Public Health Nutrition, Preventive Nutrition, Community Nutrition. În *Encyclopedia of Food Security and Sustainability*, pp.214–22. Elsevier, 2019. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100596-5.22030-1>.
- OXENTENKO, A.S., RUBIO-TAPIA, A. Celiac Disease. *Mayo Clinic Proceedings* 94 (12), 2019: pp.2556–71. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2019.02.019>.
- PADILLA, C.J., FERREYRO, F.A., ARNOLD, W.D. Anthropometry as a Readily Accessible Health Assessment of Older Adults. *Experimental Gerontology* 153 (octombrie), 2021: pp.111464. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2021.111464>.
- PAPADIMITRIOU, K., ZOUMPOPOULOU, G., GEORGALAKI, M. et al. Sourdough Bread. În *Innovations in Traditional Foods*, pp.127–58. Elsevier, 2019. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814887-7.00006-X>.
- PARKMAN, R. Primary Immunodeficiencies. În *Measuring Immunity*, pp.630–38. Elsevier, 2005. <https://doi.org/10.1016/B978-012455900-4/50317-2>.
- PARLAMENTUL REPUBLICII MOLDOVA. Legea nr.LP279/2017 privind informarea consumatorului cu privire la produsele alimentare, 2017. https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=136401&lang=ro#.
- PARLAMENTUL REPUBLICII MOLDOVA. Proiectul de lege pentru modificarea Legii nr.279/2017 privind informarea consumatorului cu privire la produsele alimentare, 2022. <https://www.parlament.md/ProcesulLegislativ/Proiectedeactelegislative/tabid/61/LegislativId/6169/language/ro-RO/Default.aspx>.
- PARLIAMENT OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA. LAW nr. 279 on consumer information on food/ Legea nr. 279, privind informarea consumatorului cu privire la produsele alimentare, 2017. <https://www.usmf.md/sites/default/files/2020-01/Lege%20privind%20informarea%20consumatorului%20cu%20privire%20la%20produsele%20alimentare%20%281%29.pdf>.
- PAUL, S., STANTON, L., ADAMS, H. et al. Coeliac disease in children: the need to improve awareness in resource-limited settings. *Sudanese Journal of Paediatrics*, 2019, 6–13. <https://doi.org/10.24911/SJP.106-1549488256>.
- PENG, W., BERRY, E.M. The Concept of Food Security. În *Encyclopedia of Food Security and Sustainability*, pp.1–7. Elsevier, 2019. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100596-5.22314-7>.
- PENINA, O., MESLÉ, F., VALLIN, J. *Mortality Trends by Causes of Death in the Republic of Moldova 1965-2020*. Chișinău: Centrul editorial-poligrafic (CEP) Medicina, 2022.
- PIETROBELLI, A. OBESITY | Definition, Etiology and Assessment. În *Encyclopedia of Human Nutrition*, pp.389–92. Elsevier, 2005. <https://doi.org/10.1016/B0-12-226694-3/00233-7>.
- PINTO-SANCHEZ, M.I., SILVESTER, J.A., LEBWOHL, B. et al. Society for the Study of Celiac Disease Position Statement on Gaps and Opportunities in Coeliac Disease. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology* 18 (12), 2021: pp.875–84. <https://doi.org/10.1038/s41575-021-00511-8>.
- POPKIN, B.M., CORVALAN, C., GRUMMER-STRAWN, L.M. Dynamics of the Double Burden of Malnutrition and the Changing Nutrition Reality. *The Lancet* 395 (10217), 2020: pp.65–74. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)32497-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32497-3).
- QURESHI, M.E., DIXON, J., WOOD, M. Public Policies for Improving Food and Nutrition Security at Different Scales. *Food Security* 7 (2), 2015: pp.393–403. <https://doi.org/10.1007/s12571-015-0443-z>.

- RABA, T., BOLOGA, L., REVENCO, N. et al. Boala celiacă la copii: concepții actuale ale managementului diagnostic. *Managementul interdisciplinar al copilului V* (mai), 2022: pp.110–19. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/110-119_5.pdf.
- REAL, A., COMINO, I., LORENZO, L. DE et al. Molecular and Immunological Characterization of Gluten Proteins Isolated from Oat Cultivars That Differ in Toxicity for Celiac Disease. Ed. van Damme. *PLoS ONE* 7 (12), 2012: pp.e48365. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0048365>.
- REBER, E., GOMES, F., VASILOGLOU, M.F. et al. Nutritional Risk Screening and Assessment. *Journal of Clinical Medicine* 8 (7), 2019: pp.1065. <https://doi.org/10.3390/jcm8071065>.
- REYNOLDS, A., MANN, J., CUMMINGS, J. et al. Carbohydrate Quality and Human Health: A Series of Systematic Reviews and Meta-Analyses. *The Lancet* 393 (10170), 2019: pp.434–45. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31809-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31809-9).
- Romanian News Agency. Trade: Romania's per capita consumption of bread and bakery products at 88.57 kg in 2021, 12 iunie 2022, 2022. <https://www.actmedia.eu/economic/trade-romania-s-per-capita-consumption-of-bread-and-bakery-products-at-88.57-kg-in-2021/98596>.
- ROSELL, C.M. The Science of Doughs and Bread Quality. În *Flour and Breads and Their Fortification in Health and Disease Prevention*, pp.3–14. Elsevier, 2011. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-380886-8.10001-7>.
- ROTARU, S. Cum e să suferi de o boală rară în Republica Moldova. *Radio Europa Liberă Moldova* (blog), 2023. 28 februarie 2023. <https://moldova.europalibera.org/a/cum-e-s%C4%83-suferi-de-o-boal%C4%83-rar%C4%83-%C3%AEn-r-moldova-/32291833.html>.
- RUBIO-TAPIA, A., RAHIM, M.W., SEE, J.A. et al. Mucosal Recovery and Mortality in Adults With Celiac Disease After Treatment With a Gluten-Free Diet. *American Journal of Gastroenterology* 105 (6), 2010: pp.1412–20. <https://doi.org/10.1038/ajg.2010.10>.
- RYBICKA, I. The Handbook of Minerals on a Gluten-Free Diet. *Nutrients* 10 (11), 2018: pp.1683. <https://doi.org/10.3390/nu10111683>.
- RYBICKA, I., GLISZCZYNSKA-SWIGLO, A. Gluten-Free Flours from Different Raw Materials as the Source of Vitamin B₁, B₂, B₃ and B₆. *Journal of Nutritional Science and Vitaminology* 63 (2), 2017: pp.125–32. <https://doi.org/10.3177/jnsv.63.125>.
- SABENÇA, C., RIBEIRO, M., SOUSA, T. De et al. Wheat/Gluten-Related Disorders and Gluten-Free Diet Misconceptions: A Review. *Foods* 10 (8), 2021: pp.1765. <https://doi.org/10.3390/foods10081765>.
- SALAZAR QUERO, J.C., ESPÍN JAIME, B., RODRÍGUEZ MARTÍNEZ, A. et al. Valoración nutricional de la dieta sin gluten. ¿Es la dieta sin gluten deficitaria en algún nutriente? *Anales de Pediatría* 83 (1), 2015: pp.33–39. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2014.08.011>.
- SATURNI, L., FERRETTI, G., BACCHETTI, T. The Gluten-Free Diet: Safety and Nutritional Quality. *Nutrients* 2 (1), 2010: pp.16–34. <https://doi.org/10.3390/nu20100016>.
- SAVINO ANELLI et al. National Guidelines for school restaurants. Ministry of Health, 2010. https://www.salute.gov.it/imgs/C_17_publicazioni_1248_allegato.pdf.
- SAWICKI, C.M., LICHTENSTEIN, A.H., ROGERS, G.T. et al. Comparison of Indices of Carbohydrate Quality and Food Sources of Dietary Fiber on Longitudinal Changes in Waist Circumference in the Framingham Offspring Cohort. *Nutrients* 13 (3), 2021: pp.997. <https://doi.org/10.3390/nu13030997>.
- SĂNĂTATE INFO. Primii pacienți din Republica Moldova, cu o boală rară, sunt incluși în premieră într-un registru de evidență electronică, f.a. Data accesării 10 mai 2023. <https://sanatateinfo.md/News/Item/11235/primii-pacienti-din-republica-moldova-cu-o-boala-rara-sunt-inclusi-in-premiera-intr-un-registru-de-evidenta-electronica>.
- SCHOFIELD, W.N. Predicting Basal Metabolic Rate, New Standards and Review of Previous Work. *Human Nutrition. Clinical Nutrition* 39 Suppl 1, 1985: pp.5–41.

- SCHULZ, R., SLAVIN, J. Perspective: Defining Carbohydrate Quality for Human Health and Environmental Sustainability. *Advances in Nutrition* 12 (4), 2021: pp.1108–21. <https://doi.org/10.1093/advances/nmab050>.
- SILVESTER, J.A., WEITEN, D., GRAFF, L.A. et al. Is It Gluten-Free? Relationship between Self-Reported Gluten-Free Diet Adherence and Knowledge of Gluten Content of Foods. *Nutrition* 32 (7–8), 2016: pp.777–83. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2016.01.021>.
- SIMELANE, K.S., WORTH, S. Food and Nutrition Security Theory. *Food and Nutrition Bulletin* 41 (3), 2020: pp.367–79. <https://doi.org/10.1177/0379572120925341>.
- SIMINIUC, R. The Influence of Biotechnological Strategies on Nutritional Aspect of Bakery Products. *Journal of Engineering Science* XXVII (3), 2020. <https://doi.org/10.5281/Zenodo.3949722>.
- SIMINIUC, R., COSCIUG, L. Impact of decortication of sorghum oryzoidum on glycemia. În , pp.109–12. Chisinau, Technical University of Moldova, Republic of Moldova, 2018. http://repository.utm.md/bitstream/handle/5014/3678/Conf_Tehnol_2018_pg109_112.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- SIMINIUC, R., TURCANU, D. Evaluation of gluten contamination in gluten-free products in the Republic of Moldova. *Journal of Engineering Science* 29 (3), 2022a: pp.166–75. [https://doi.org/10.52326/jes.utm.2022.29\(3\).14](https://doi.org/10.52326/jes.utm.2022.29(3).14).
- SIMINIUC, R., TURCANU, D. Food security of people with celiac disease in the Republic of Moldova through prism of public policies. *Frontiers in Public Health* 10 (octombrie), 2022b: pp.961827. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.961827>.
- SIMINIUC, R., TURCANU, D. Certain Aspects of Nutritional Security of People with Gluten-Related Disorders. *Food and Nutrition Sciences* 11 (11), 2020a: pp.1012–31. <https://doi.org/10.4236/fns.2020.1111072>.
- SIMINIUC, R., TURCANU, D. The impact of the pandemic on the agri-food system, septembrie, 2020c. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.3971973>.
- SIMINIUC, R., TURCANU, D. Impact of artisanal technologies on the quality indices of the cozonac. *Food systems* 3 (3), 2020d: pp.25–31. <https://doi.org/10.21323/2618-9771-2020-3-3-25-31>.
- SIMINIUC, R., TURCANU, D. Technological approaches applied in the design of gluten-free bakery products. *Czech Journal of Food Sciences*, mai, 2023. <https://doi.org/10.17221/180/2022-CJFS>.
- SIMINIUC, R., COSCIUG, L., GROSU, C. et al. Influența gumei de xantan și amidonului asupra volumului aluatului aglutenic de panificație din făină de soriz. În , pp.300-3–4. Chisinau, Technical University of Moldova, Republic of Moldova, 2016. <http://repository.utm.md/handle/5014/6994>.
- SIMINIUC, R., TURCANU, D. Compoziții și procedeu de fabricare a cozonacului cu maia cu floră spontană. Brevet MD 1563Y 30.09.2021 <http://cris.utm.md/bitstream/5014/1087/1/55.%20MD%201563%20Y%20Compozi%C5%A3ii%20%C5%9Fi%20procedeu%20de%20fabricare%20a%20cozonacului%20cu%20maia%20cu%20flor%C4%83%20spontan%C4%83.pdf>
- SIMINIUC, R., TURCANU, D. Procedeu și compoziție de obținere a pâinii fără gluten cu adaos de pulpă din pomușoare de soc (*Sambucus Nigra*). Cerere nr. 4417 din 2023.04.06. *Rezultat pozitiv al examinării 2023.06.27*.
- SIMINIUC, R., TURCANU, D. Procedeu și compoziție de obținere a pâinii fără gluten cu adaos de pulpă din frunze de spanac (*Spinacia Oleracea*). Cerere nr. 4419 din 2023.04.06. *Rezultat pozitiv al examinării 2023.06.27*.
- SIMINIUC, R., TURCANU, D. Procedeu și compoziție de obținere a pâinii fără gluten din făină de soriz (*Sorghum Oryzoidum*). Cerere nr. 4421 din 2023.04.06. *Rezultat pozitiv al examinării 2023.06.27*.

- SIQUEIRA, R.L.D., FREITAS, D.M.D.O., FERNANDINO, S.S.G. et al. The Brazilian State has assured the human right to adequate food for people with celiac disease? *Research, Society and Development* 11 (9), 2022: pp.e36111931742.
<https://doi.org/10.33448/rsd-v11i9.31742>.
- SIQUEIRA, R.L.D., FREITAS, D.M.D.O., FERNANDINO, S.S.G. et al. The Brazilian State has assured the human right to adequate food for people with celiac disease? *Research, Society and Development* 11 (9), 2022: pp.e36111931742.
<https://doi.org/10.33448/rsd-v11i9.31742>.
- SOUZA, G.S., SARDÁ, F.A.H., GIUNTINI, E.B. et al. TRANSLATION AND VALIDATION OF THE BRAZILIAN PORTUGUESE VERSION OF THE GASTROINTESTINAL SYMPTOM RATING SCALE (GSRS) QUESTIONNAIRE. *Arquivos de Gastroenterologia* 53 (3), 2016: pp.146–51.
<https://doi.org/10.1590/S0004-28032016000300005>.
- STATISTICA.COM. Bread Worldwide, f.a. Data accesării 4 iunie 2023.
<https://www.statista.com/outlook/cmo/food/bread-cereal-products/bread/worldwide>.
- SVEDLUND, J., SJÖDIN, I., DOTEVALL, G. GSRS - A Clinical Rating Scale for Gastrointestinal Symptoms in Patients with Irritable Bowel Syndrome and Peptic Ulcer Disease. *Digestive Diseases and Sciences* 33 (2), 1988: pp.129–34.
<https://doi.org/10.1007/BF01535722>.
- SWINDALE, A., OHRI-VACHASPATI, P. Measuring Household Food Consumption: a technical guide. Academy for Educational Development, 2004.
https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/Pnadd641.pdf.
- SZPICER, A., ONOPIUK, A., BARCZAK, M. et al. The Optimization of a Gluten-Free and Soy-Free Plant-Based Meat Analogue Recipe Enriched with Anthocyanins Microcapsules. *LWT* 168 (octombrie), 2022: pp.113849. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2022.113849>.
- TAN, D., OLDEN, A., ORENGO, A. et al. An Assessment of Three Carbohydrate Metrics of Nutritional Quality for Packaged Foods and Beverages in Australia and Southeast Asia. *Nutrients* 12 (9), 2020: pp.2771. <https://doi.org/10.3390/nu12092771>.
- THE ECONOMIST GROUP. Global Food Security Index 2022, 2022.
https://impact.economist.com/sustainability/project/food-security-index/reports/Economist_Impact_GFSI_2022_Global_Report_Sep_2022.pdf.
- THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL. Regulation (EC) no 1924/2006 on nutrition and health claims on food. Official Journal of the European Union, 2006.
<https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:404:0009:0025:En:PDF#:~:text=This%20Regulation%20harmonises%20the%20provisions,high%20level%20of%20consumer%20protection>.
- THE EVIDENCE SYNTHESIS HACKATHON SERIES. PRISMA2020. R package and ShinyApp for making PRISMA2020 flow diagrams, f.a.
<https://www.eshackathon.org/software/PRISMA2020.html>.
- The Food Labeling Modernization Act 2023. Center for Science in the Public Interest, f.a.
https://www.cspinet.org/sites/default/files/2023-04/FLMA%20Factsheet_2023.pdf.
- THE LINGUAL™ WEB PAGES. The Lingular 2017™ Thesaurus - Systematic Display, f.a. Data accesării 4 iunie 2023.
http://www.lingular.org/lingual_thesaurus.asp?termid=A0695&haschildren=False&owner=A0690&openstr=00000_A0361_A0356_A1895_A0642_A0777_A0690.
- The State of Food Security and Nutrition in the World 2022*. FAO, 2022a.
<https://doi.org/10.4060/cc0639en>.
- The State of Food Security and Nutrition in the World 2022*. FAO, 2022b.
<https://doi.org/10.4060/cc0639en>.

- THERDTHAI, N. Sugar, Salt and Fat Reduction of Bakery Products. În *Advances in Food and Nutrition Research*, 99:pp.283–327. Elsevier, 2022.
<https://doi.org/10.1016/bs.afnr.2021.11.004>.
- TOLVE, R., BIANCHI, F., LOMUSCIO, E. et al. Current Advantages in the Application of Microencapsulation in Functional Bread Development. *Foods* 12 (1), 2022: pp.96.
<https://doi.org/10.3390/foods12010096>.
- TSATSARAGKOU, K., PROTONOTARIOU, S., MANDALA, I. Structural Role of Fibre Addition to Increase Knowledge of Non-Gluten Bread. *Journal of Cereal Science* 67 (ianuarie), 2016: pp.58–67. <https://doi.org/10.1016/j.jcs.2015.10.003>.
- TUFFREY, V., HALL, A. Methods of Nutrition Surveillance in Low-Income Countries. *Emerging Themes in Epidemiology* 13 (1), 2016: pp.4. <https://doi.org/10.1186/s12982-016-0045-z>.
- UGUR, A. Public policies that can be implemented to struggle with celiac disease in Turkey. *Journal of Economic and Social Thought* 4, nr.4, 2017.
<https://journals.econsciences.com/index.php/JEST/article/view/1509>.
- UKKOLA, A., KURPPA, K., COLLIN, P. et al. Use of Health Care Services and Pharmaceutical Agents in Coeliac Disease: A Prospective Nationwide Study. *BMC Gastroenterology* 12 (1), 2012: pp.136. <https://doi.org/10.1186/1471-230X-12-136>.
- UNALP-ARIDA, A., LIU, R., RUHL, C.E. Nutrient Intake Differs among Persons with Celiac Disease and Gluten-Related Disorders in the United States. *Scientific Reports* 12 (1), 2022: pp.5566. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-09346-y>.
- UNITED NATIONS HUMAN RIGHT. The Right to Adequate Food. Fact Sheet No.34. FAO, f.a. Data accesării 10 mai 2023.
<https://www.ohchr.org/sites/default/files/Documents/Publications/FactSheet34en.pdf>.
- UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE „NICOLAE TESTEMIȚANU” DIN REPUBLICA MOLDOVA. Premieră: Registrul de evidență al pacienților cu intoleranță la gluten, 2022. 18 iulie 2022. <https://www.usmf.md/ro/noutati/premiera-registrul-de-evidenta-al-pacientilor-cu-intoleranta-la-gluten>.
- UNSSCN. Assessing the impact of policies to promote a healthy food environment and healthy diets, 2016. <https://www.unscn.org/uploads/web/news/document/UNSCN-Impact-Assessment-DP-FR.pdf>.
- U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE, U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES. Dietary Guidelines for Americans, 2020-2025, 2020.
https://www.dietaryguidelines.gov/sites/default/files/2021-03/Dietary_Guidelines_for_Americans-2020-2025.pdf.
- VALENTI, S., CORICA, D., RICCIARDI, L. et al. Gluten-Related Disorders: Certainties, Questions and Doubts. *Annals of Medicine* 49 (7), 2017: pp.569–81.
<https://doi.org/10.1080/07853890.2017.1325968>.
- VERMA, A., GATTI, S., GALEAZZI, T. et al. Gluten Contamination in Naturally or Labeled Gluten-Free Products Marketed in Italy. *Nutrients* 9 (2), 2017: pp.115.
<https://doi.org/10.3390/nu9020115>.
- VICI, G., BELLI, L., BIONDI, M. et al. Gluten Free Diet and Nutrient Deficiencies: A Review. *Clinical Nutrition* 35 (6), 2016: pp.1236–41. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2016.05.002>.
- VILPPULA, A., KAUKINEN, K., LUOSTARINEN, L. et al. Clinical Benefit of Gluten-Free Diet in Screen-Detected Older Celiac Disease Patients. *BMC Gastroenterology* 11 (1), 2011: pp.136. <https://doi.org/10.1186/1471-230X-11-136>.
- WANG, P., HUANG, J., SUN, J. et al. Evaluating the Nutritional Properties of Food: A Scoping Review. *Nutrients* 14 (11), 2022: pp.2352. <https://doi.org/10.3390/nu14112352>.
- WEI, X., YANG, W., WANG, J. et al. Health Effects of Whole Grains: A Bibliometric Analysis. *Foods* 11 (24), 2022: pp.4094. <https://doi.org/10.3390/foods11244094>.

- WHITE, L.E., BANNERMAN, E., GILLETT, P.M. Coeliac Disease and the Gluten-Free Diet: A Review of the Burdens; Factors Associated with Adherence and Impact on Health-Related Quality of Life, with Specific Focus on Adolescence. *Journal of Human Nutrition and Dietetics* 29 (5), 2016: pp.593–606. <https://doi.org/10.1111/jhn.12375>.
- WHO. WHO Global Strategy for food safety/Stratégie mondiale de l'OMS pour la sécurité sanitaire des aliments. EB1 150/25. WHO, 2021. https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/EB150/B150_25-fr.pdf.
- WHO EXPERT COMMITTEE ON PHYSICAL STATUS: THE USE AND INTERPRETATION OF ANTHROPOMETRY, ed. *Physical status: the use and interpretation of anthropometry: report of a WHO Expert Committee*. WHO technical report series 854. Geneva: World Health Organization, 1995.
- WHO REGIONAL OFFICE FOR THE EASTERN MEDITERRANEAN, AL JAWALDEH, A., AL-KHAMAISEH, M. Assessment of salt concentration in bread commonly consumed in the Eastern Mediterranean Region. *Eastern Mediterranean Health Journal* 24 (01), 2018: pp.18–24. <https://doi.org/10.26719/2018.24.1.18>.
- WIDEMAN, T.H., SULLIVAN, M.J.L., INADA, S. et al. Basal Metabolic Rate. In *Encyclopedia of Behavioral Medicine*, ed. Gellman și Turner, pp.176–77. New York, NY: Springer New York, 2013. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1005-9_377.
- WIERDSMA, N., BOKHORST-DE VAN DER SCHUEREN, M. VAN, BERKENPAS, M. et al. Vitamin and Mineral Deficiencies Are Highly Prevalent in Newly Diagnosed Celiac Disease Patients. *Nutrients* 5 (10), 2013: pp.3975–92. <https://doi.org/10.3390/nu5103975>.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Guideline: Sodium Intake for Adults and Children*. Geneva: World Health Organization, 2012. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/77985>.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Global Nutrition Policy Review: What Does It Take to Scale up Nutrition Action?* World Health Organization, 2013. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/84408>.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Guideline: Sugars Intake for Adults and Children*. Geneva: World Health Organization, 2015. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/149782>.
- WU, J.H.Y., NEAL, B., TREVENA, H. et al. Are Gluten-Free Foods Healthier than Non-Gluten-Free Foods? An Evaluation of Supermarket Products in Australia. *British Journal of Nutrition* 114 (3), 2015: pp.448–54. <https://doi.org/10.1017/S0007114515002056>.
- ZINGONE, F., IAVARONE, A., TORTORA, R. et al. The Italian Translation of the Celiac Disease-Specific Quality of Life Scale in Celiac Patients on Gluten Free Diet. *Digestive and Liver Disease* 45 (2), 2013: pp.115–18. <https://doi.org/10.1016/j.dld.2012.10.018>.

DECLARAȚIA DE CONFORMITATE

a pretendentului asupra originalității tezei de doctorat

Subsemnatul **ȚURCANU Dinu**, doctorand la specialitatea științifică 253.04 *Securitatea produselor alimentare*, Departamentul *Alimentație și Nutriție*, conducător de doctorat *SIMINIUC Rodica, conf.univ.,dr.*, prin prezenta declar pe propria răspundere că teza de doctorat în științe inginerești cu titlul ***Securitatea nutrițională a persoanelor cu tulburări corelate consumului de gluten în Republica Moldova*** a fost elaborată de mine, ca rezultat al propriei cercetări și documentări, nu a mai fost prezentată niciodată la o altă instituție de învățământ superior, din țară sau străinătate.

De asemenea, declar că toate sursele bibliografice utilizate, inclusiv cele de pe Internet, sunt indicate în lucrare, cu respectarea regulilor de evitare a plagiatului/autoplajiatului:

- toate fragmentele de text reproduse exact, chiar și în traducere proprie din altă limbă, sunt redactate între ghilimele și dețin referința precisă a sursei bibliografice;
- reformularea, în cuvinte proprii, a textelor scrise de către alți autori indică sursa bibliografică din care s-a inspirat;
- rezumarea ideilor altor autori deține referința precisă la textul original;
- reprezentările grafice care nu-mi aparțin au indicată sursa bibliografică exactă;
- în cazul în care, în calitate de (co)autor, am prezentat deja o parte din această lucrare în cadrul unor manifestări științifice (congrese, conferințe, colocvii, mese rotunde) din țară sau străinătate, am folosit autocitarea;
- calculele sunt efectuate de mine, iar comentarea rezultatelor obținute este originală.

Prin prezenta, îmi asum în totalitate originalitatea lucrării elaborate.


ȚURCANU Dinu

Semnătura



Chișinău, 2023

CURRICULUM VITAE

<p>Informație Personală</p> <p>Nume / Prenume Adresă Telefon E-mail Naționalitate Data și locul nașterii Sex</p>	 <p>ȚURCANU DINU str. Roșiori 43, Chișinău, MD-2008, Republica Moldova +37322712020 dinu.tsurcanu@gmail.com Republica Moldova 30.01.1980, satul Drăgănești, raionul Sângerei Masculin</p>
<p align="center">Activitate Profesională</p>	
<p>Perioadă Funcția deținută Numele angajatorului Domeniu</p>	<p>Mai 2018 – prezent Prorector Digitalizare Universitatea Tehnică a Moldovei Educație</p>
<p>Perioadă Funcția deținută Numele angajatorului Domeniu</p>	<p>Mai 2016 – Mai 2018 Șef Direcția Tehnologia Informației și Comunicațiilor Universitatea Tehnică a Moldovei Educație</p>
<p>Perioadă Funcția deținută Numele angajatorului Domeniu</p>	<p>Septembrie 2002 – prezent lector, Departamentul Telecomunicații și Sisteme Electronice, Facultatea Electronică și Telecomunicații, Universitatea Tehnică a Moldovei Educație</p>
<p>Perioadă Funcția deținută Numele angajatorului Domeniu</p>	<p>Septembrie 2018 – prezent lector, Departamentul Ingineria Software și Automatică Facultatea Calculatoare, Informatică și Microelectronică, Universitatea Tehnică a Moldovei Educație</p>
<p align="center">STUDII</p>	
<p>Perioadă Titlu / Calificarea acordată Subiecte principale / Calificări ocupaționale acoperite Numele și tipul organizației care a oferit formarea Nivelul în clasificarea națională sau internațională</p>	<p>2022 – prezent Studii Doctorale Specialitatea 253.04 Securitatea Produselor Alimentare Universitatea Tehnică a Moldovei Studii postuniversitare</p>
<p>Perioadă</p>	<p>2002 – 2003</p>

<p>Titlu / Calificarea acordată</p> <p>Subiecte principale / Calificări ocupaționale acoperite</p> <p>Numele și tipul organizației care a oferit formarea</p> <p>Nivelul în clasificarea națională sau internațională</p>	<p>Studii Masterat, Diplomă Master – nota medie 10,00 (zece,00)</p> <p>Program de master “Mentenanța și Managementul Rețelelor de Telecomunicații”</p> <p>Universitatea Tehnică a Moldovei</p> <p>Studii Masterat, Ciclul II</p>
<p>Perioadă</p> <p>Titlu / Calificarea acordată</p> <p>Subiecte principale / Calificări ocupaționale acoperite</p> <p>Numele și tipul organizației care a oferit formarea</p> <p>Nivelul în clasificarea națională sau internațională</p>	<p>1997 – 2002</p> <p>Studii superioare, Diplomă Licență – nota medie 10,00 (zece,00)</p> <p>Program de studii “Inginerie și Management în Telecomunicații”</p> <p>Universitatea Tehnică a Moldovei</p> <p>Studii Licență, Ciclul I</p>
<p>Perioadă</p> <p>Titlu / Calificarea acordată</p> <p>Numele și tipul organizației care a oferit formarea</p> <p>Nivelul în clasificarea națională sau internațională</p>	<p>1986 – 1997</p> <p>Învățământ general</p> <p>Școala medie de cultură generală, satul Drăgănești, raionul Sângerei, Republica Moldova</p> <p>Învățământ general</p>
<p>STAGII</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Certificat de absolvire a cursurilor “Cisco Networking Academy” în cadrul Academiei Cisco, Asociația DNT. 2001, Chișinău. ▪ Certificat ce confirmă vizita de studii în scopul acumulării și schimbului de experiență didactică, în perioada 23.07 – 07.08.2009 în cadrul National American University, eliberat la 07.08.2009 în cadrul National American University, Brooklyn Center, Minnesota. ▪ 2010: L'Agence universitaire de la Francophonie (AUF), instruire în cadrul cursului Linux, LPI. Chișinău. ▪ 2010: Proiect 144544-TEMPUS Project 1-2008-1-FR JPAES, UTM, Instruirea formatorilor în perioada 01.03-01.05: Antreprenoriat. Inițierea afacerii. 60 ore, 4 credite ECTS. Chișinău. ▪ 2010: Speaker în cadrul seminarului internațional „Promoting quality culture in higher education institutions on both sides of the river Nistru/Dniestr”, Odessa, Ucraina.

- 2010: Expert în cadrul mesei rotunde «European trends in teaching and learning: experiences and practice», Strasbourg, Franța.
- 2011: Instruirea în calitate de formator în cadrul Microsoft Academy. Cursul Microsoft Certified Solutions Associate (MCSA), Chișinău.
- 2011: Participarea în cadrul cursurilor de perfecționare organizate de Ministerul Comerțului Republicii Populare Chineze și Ningbo Polytechnic în perioada 27 mai – 16 iunie: Training course and Seminar on Vocational Education Management for Developing Countries, Republica Populară Chineză. Certificat nr. G03581-2011, eliberat de Ministerul Comerțului al Republicii Populare Chineze.
- 2011: Estonian Academy of Young Scientists, ATCM și Estonia. Curs internațional de instruire în etica academică și supravegherea responsabilă în perioada 24 februarie - 3 martie, Chișinău. Certificat eliberat de Estonian Academy of Young Scientists.
- 2011: Estonian Academy of Young Scientists, ATCM și Estonia. Curs internațional de instruire în etica academică și supravegherea responsabilă în perioada 24-28 iunie, Chișinău. Certificat nr. EST-MLD/ETH-2011-31 eliberat de Estonian Academy of Young Scientists.
- 2011: ENTRANSE 2Your Business și Universitatea Tehnică a Moldovei, programul de pregătire a formatorilor în perioada 17-27 ianuarie: Inițierea Afacerii. Chișinău.
- 2012: Universitatea Tehnică de Stat din Moscova N.E.Bauman în colaborare cu Universitatea Tehnică a Moldovei. Curs de formare continuă – Managementul Proiectelor IT. Certificat nr. 6966 МИПК, eliberat de Universitatea Tehnică de Stat din Moscova N.E.Bauman și certificat seria CRP 0000217, eliberat de Universitatea Tehnică a Moldovei.
- 2013: Diplomă de participare în cadrul formării, „Advancements in the theory of economic decisions under risk and uncertainty conditions” Academia Română - filiala Iași, Institutul de Cercetări Economice și Sociale „Gh. Zane”, Iași.
- 2015: Global Knowledge United Kingdom. Curs de recalificare profesională „Cisco Unified Computing System (UCS) – Competitive Workshop”. Kiev, Ucraina.
- 2015: Global Knowledge United Kingdom. Curs de recalificare profesională „Competitively Selling Cisco Collaboration Solutions”. Kiev, Ucraina.
- 2015: Czech Technical University in Prague: Certificatul confirmă faptul că Dinu Țurcanu a participat în cadrul Programului Erasmus Mundus, proiect ACTIV în perioada 19 iunie - 19 iulie. A urmat cursurile

programului de schimb de personal și a prezentat raportul „Politica TIC și asigurarea calității în cadrul instituțiilor superioare de învățământ al Republicii Moldova și Cehiei”.

- Certificat de Participare în cadrul formării „Le developpement de la competence d’apprendre a apprendre” organizată de l’Antenne de Chisinau de l’Agence universitaire de la Francophonie în colaborare cu Universitatea Tehnică a Moldovei. 23.12.2015, Chișinău.
 - 2016: 7-13 February, participarea în cadrul formării și schimbului de experiență didactică în cadrul PBLMD - «Introducing Problem Based Learning in Moldova: Toward Enhancing Students Competitiveness and Employability», PBLMD. Aalborg University, Danemarca.
 - 2016: Curs de recalificare profesională în cadrul programului internațional de instruire Cisco NetAcad - Certificat eliberat de Cisco Systems: Cyber Security Students Webinar on Security Everywhere hosted by Cisco Networking Academy Team.
 - 2016: Curs de recalificare profesională în cadrul programului internațional de instruire Cisco NetAcad - Certificat eliberat de Cisco Systems: Cisco Networking Academy® Introduction to the Internet of Everything.
 - 2016: Cursuri de recalificare, programul de studii Pedagogie Profesională, 27.04.2015-04.03.2016. Certificat Seria CRP Nr. 000033781, eliberat de Universitatea Tehnică a Moldovei.
 - 2016: Curs de pregătire intermediară în managementul proiectelor (28 ore de contact) organizat de TSP, februarie-iunie 2016, România.
 - Program de instruire desfășurat la Universitatea Kingston în perioada 27 iunie - 1 iulie 2016. Certificat emis în cadrul proiectului TeachMe (Creating Moldovan E-Network for promoting innovative e-teaching in the continuing professional education).
 - Stagiere profesională în cadrul celei de-a 5-a tabără globală CES+ din Moldova „Security Information”, desfășurată în perioada 16-20 ianuarie 2017 la Centrul moldo-coreean de Informare și Acces, din Chișinău, Republica Moldova.
 - Certificat de participare la sesiunea de instruire „Dezvoltarea învățământului superior”, 13-14 iunie 2017. KTH Royal Institute of Technology, Stockholm, Suedia.
 - Certificat de participare la cursul de instruire „Enhancing Engineering Education”, 16-20 octombrie 2017. KTH Royal Institute of Technology, Stockholm, Suedia.
-

- Certificat de participare la atelierul Problem Based Learning, în cadrul proiectului „Introducing Problem Based Learning in Moldova: Toward Enhancing Students Competitiveness and Employability”, PBLMD, 13-15 martie 2019. Universitatea Aalborg, Aalborg, Danemarca.
- Certificat de participare la evenimentul de instruire „Cerințe de protecție a datelor cu caracter personal pentru sectorul telecomunicațiilor”, 28 martie 2019. EU Twinning Project „Capacity Building of the National Center for Personal Data Protection” MD 13ENPI JH0317 (MD/29), Chișinău, Moldova.
- Certificat de participare la Conferința Anuală eTwinning Plus Moldova, ediția 2019, „Succes și performanță în implementarea proiectelor eTwinning”, durata 8 ore academice, 14.12.2019, Chișinău.
- Certificat de participare la evenimentul de instruire „MHELM CBHE Project Meeting 2 - EU Partner Visit”, 11.02.2020 – 14.02.2020. Universitatea din Gloucestershire, Marea Britanie.
- Certificat de participare în cadrul instruirii și formării „Leadership și Management în Învățământul superior din Republica Moldova / Moldova Higher Education Leadership and Management / MHELM”, 17 februarie 2020 - 21 februarie 2020. Universitatea Transilvania din Brașov, România.
- Participare în cadrul stagerii internaționale „Университет 4.0. Цифровая трансформация”, în perioada 7-23 aprilie 2021, 72 ore de contact. Certificat nr.01829 eliberat de SKLAD, platformă online de instruire și Institutul Național pentru Învățământ Superior, Minsk, Belarusia.
- Certificat de formare în cadrul atelierului de lucru pe proiectul „Gouvernance universitaire et transformation numerique „Appui à la transformation numérique des études de doctorat et de postdoctorat de l’UTM”, organizat de Școala Doctorală a Universității Tehnice a Moldovei în perioada 27-30 iunie 2022, Chișinău, Moldova.
- Cursuri de perfecționare, specialitatea: Leadership și Management, 06.10.2021-15.03.2022. Certificat Seria CRP Nr. 000107003, eliberat de Universitatea Tehnică a Moldovei, 1200 ore (40 credite profesionale), Chișinău, Moldova.
- Cursuri de perfecționare „Eating for the environment”. Certificat eliberat de The Open University, 30.10.2022.
- Cursuri de perfecționare „The science of nutrition and healthy eating”. Certificat eliberat de The Open University, 02.11.2022.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Certificat de formare în cadrul atelierului de lucru pe domeniul Știința Alimentelor și Biotehnologie, organizat de IUT Louis Pasteur, Universite de Strasbourg, în perioada 28 noiembrie-02 decembrie 2022, Strasbourg, Franța. ▪ Certificat de formare în cadrul mobilității academice, Universite de Strasbourg, în perioada 28 noiembrie-02 decembrie 2022, Strasbourg, Franța. 																																																		
<p style="text-align: center;">CERTIFICĂRI INTERNAȚIONALE</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cisco Certified Specialist - Enterprise Core ▪ Cisco Certified Specialist - Enterprise Advanced Infrastructure Implementation ▪ Cisco Certified Specialist - Enterprise Design ▪ Cisco Certified Specialist - Security Core ▪ Cisco Certified Specialist - Network Security Firepower ▪ Cisco Certified Specialist - Network Security VPN Implementation ▪ Cisco Certified Specialist - Web Content Security ▪ Cisco Certified Specialist - Security Identity Management Implementation ▪ CCNA - Cisco Certified Network Associate ▪ CCNP Enterprise - Cisco Certified Network Professional Enterprise ▪ CCNP Security - Cisco Certified Network Professional Security ▪ CCAI - Cisco Certified Academy Instructor ▪ Hewlett Packard Accredited Integration Specialist ▪ Hewlett Packard Accredited Systems Engineer ▪ MCP: Microsoft Certified Professional ▪ MCSA: Microsoft Certified Solutions Associate: Office 365 ▪ MTCNA: Mikrotik Certified Network Associate ▪ MTCRE: MikroTik Certified Routing Engineer 																																																		
<p style="text-align: center;">CUNOAȘTEREA LIMBILOR Limba maternă Alte limbi de circulație internățională</p>	<p style="text-align: center;">Româna</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="4">Înțelegere</th> <th colspan="4">Vorbire</th> <th colspan="2">Scriere</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Ascultare</th> <th colspan="2">Citire</th> <th colspan="2">Interacțiune</th> <th colspan="2">Producție</th> <th colspan="2"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Eng</td><td>B2</td><td>Eng</td><td>B2</td><td>Eng</td><td>B2</td><td>Eng</td><td>B2</td><td>Eng</td><td>B2</td> </tr> <tr> <td>Fr</td><td>B2</td><td>Fr</td><td>B2</td><td>Fr</td><td>B2</td><td>Fr</td><td>B2</td><td>Fr</td><td>B2</td> </tr> <tr> <td>Ru</td><td>C2</td><td>Ru</td><td>C2</td><td>Ru</td><td>C2</td><td>Ru</td><td>C2</td><td>Ru</td><td>C2</td> </tr> </tbody> </table>	Înțelegere				Vorbire				Scriere		Ascultare		Citire		Interacțiune		Producție				Eng	B2	Eng	B2	Eng	B2	Eng	B2	Eng	B2	Fr	B2	Fr	B2	Fr	B2	Fr	B2	Fr	B2	Ru	C2	Ru	C2	Ru	C2	Ru	C2	Ru	C2
Înțelegere				Vorbire				Scriere																																											
Ascultare		Citire		Interacțiune		Producție																																													
Eng	B2	Eng	B2	Eng	B2	Eng	B2	Eng	B2																																										
Fr	B2	Fr	B2	Fr	B2	Fr	B2	Fr	B2																																										
Ru	C2	Ru	C2	Ru	C2	Ru	C2	Ru	C2																																										
<p style="text-align: center;">DOMENII DE INTERES ȘTIINȚIFIC</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Securitatea Alimentară și Nutrițională • Tehnologia Informației • Securitate Cibernetică 																																																		
<p style="text-align: center;">PARTICIPĂRI ÎN PROIECTE NAȚIONALE ȘI INTERNAȚIONALE</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Membru în cadrul Programului eTwinning, parte a Programului Erasmus+ finanțat de Uniunea Europeană. Din 2019 programul eTwinning este implementat de Universitatea Tehnică a Moldovei și este cofinanțat din resursele acordate de Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova. 																																																		

- Membru în cadrul proiectului ERASMUS+ Acțiunea cheie 2 – Consolidarea Capacităților în Domeniul Învățământului Superior: MINERVA – Strengthening Research Management and Open Science Capacities of HEIs in Moldova and Armenia (Consolidarea Managementului Cercetării și Consolidarea Capacităților Open Science în Instituțiile de Învățământ Superior din Moldova și Armenia). Codul proiectului: 597912-EPP-1-2018-1-MD-EPPKA2-CBHE-SP.
- Membru în cadrul proiectului de inovare și transfer tehnologic „Mesagerie pentru afaceri prin RCS”.
- Membru în cadrul Proiectului MODERNight-2020 finanțat de programul Uniunii Europene pentru cercetare și inovare ORIZONT2020, acord de grant nr. 955289.
- Membru în cadrul Proiectului Noaptea Cercetătorilor Europeni 2022-2023 „GreenSCI - Știința verde pentru o societate sănătoasă”, care își propune să sporească recunoașterea publică a științei, să promoveze tinerii cercetători și inovațiile sustenabile și să demonstreze impactul științei și inovațiilor asupra vieții cotidiene și bunăstării sociale. Proiectul GreenSCI este finanțat de programul Uniunii Europene pentru cercetare și inovare Orizont Europa, acord de grant nr. 101060678.
- Membru în cadrul Proiectului de cercetare național: Contribuții privind eradicarea nutrițională a maladiilor asociate consumului de gluten. Codul proiectului: 21.00208.8007.06/PD.
- Membru în cadrul Proiectului transfrontalier HARD: Joint Cross-Border Networking Infrastructure of Technical Universities of Iasi and Moldova – WiNet@Uni.
- Expert în cadrul ATIC (Asociația Națională a Companiilor din domeniul TIC): servicii de consultanță / mentorat care asigură consolidarea capacităților și transferul de expertiză către Universitatea de Stat „Bogdan Petriceicu Hașdeu” din Cahul în cadrul proiectului EU4Moldova: Startup City Cahul/EU4Innovation Center.
- Expert analiză și revizuire în cadrul VAKAKIS & ASSOCIATES S.A. Misiunea specifică: Elaborarea „Programului de Retehnologizare a IMM-urilor” împreună cu Analiza Programului de Impact și Manualul Operațional de Implementare pentru Organizația pentru Dezvoltarea Antreprenoriatului din Republica Moldova (ODA). Descrierea proiectului de asistență tehnică: Proiectul își propune să abordeze deficiențele sectorului IMM-urilor și va fi implementat sub titlul "Rural SME Policy Support Window"/Chisinau, Republic of Moldova (Project Ref.

	<p>No. Europe Aid/138868/DH/SER/MD-Relaunch). Obiectivul general al operațiunii proiectului de Asistență Tehnică este: „Să contribuie la îmbunătățirea calității condițiilor de trai în mediul rural pentru dezvoltarea durabilă și incluzivă a Republicii Moldova” și scopul său este: „Reducerea disparităților economice și sociale din mediul rural prin introducerea de inițiative active de ocupare prin dezvoltarea întreprinderilor mici și mijlocii (IMM-uri)”.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Expert în cadrul ATIC (Asociația Națională a Companiilor din domeniul TIC) pentru implementarea Acordului de Cooperare nr. AID-117-A-15-00002 din 24.08.2015 între USAID și ATIC privind crearea Centrului de Excelență în Tehnologia Informației - TEKWILL. - Consultant Strategic Principal în cadrul proiectului „MicroLab Academy of Technologies in Agriculture - AgrIT” finanțat de Agenția Statelor Unite pentru Dezvoltare Internațională (USAID) și implementat de Chemonics International Inc. - Expert în cadrul Proiectului „Stemming the Gap in Education”, Agenția Statelor Unite pentru Dezvoltare Internațională (USAID) și implementat de Chemonics International Inc. - În calitate de Expert IT, am realizat studiul „Sectorul tehnologiilor informaționale și comunicațiilor în Republica Moldova și Transnistria”. Această publicație a fost elaborată de IDIS „Viitorul” cu sprijinul financiar din partea „Balkan Trust for Democracy”, un proiect al German Marshall Fund al Statelor Unite. - În calitate de Expert IT, am realizat studiul „Telecomunicații între cele două maluri ale râului Nistru / Nistru - între soluții politice și tehnice”. Această publicație a fost elaborată în cadrul Biroului de Asistență Tehnică pentru Reintegrare al Republicii Moldova. Program finanțat de Uniunea Europeană.
<p>PARTICIPĂRI LA MANIFESTĂRI ȘTIINȚIFICE (NAȚIONALE ȘI INTERNAȚIONALE)</p>	<p>Participarea la peste 35 de conferințe, atât naționale, cât și internaționale.</p>
<p>LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE ȘI ȘTIINȚIFICO-METODICE PUBLICATE - NUMĂR DE MONOGRAFII, ARTICOLE,</p>	<p>Autor a peste 100 publicații științifice, 9 brevete de invenție, 9 lucrări didactico-metodice și suporturi de curs, o monografie.</p>

<p style="text-align: center;">MATERIALE ALE COMUNICĂRILOR ȘTIINȚIFICE, BREVETE DE INVENȚII, MANUALE, GHIDURI ETC. ALTE ACTIVITĂȚI</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Membru al Comitetului Organizatoric al Conferinței Internaționale „Telecomunicații, Electronică și Informatică” (ediția 1-4 „2006-2015”), Chișinău, Republica Moldova. ▪ Membru al Comitetului Organizatoric al Conferinței Internaționale Anuale „Moldova Cyber Week” (ediția „2018-2020”), Chișinău, Republica Moldova. ▪ Membru al Comitetului de Program al Conferinței Internaționale „ECCO – Electronics, Communications and Computing” (ediția „2019-2022”), Chișinău, Republica Moldova. ▪ Membru al juriului în cadrul concursului internațional FIRST LEGO League Estonia, proba (Robot Mission and Robot Design), Tallinn, 12-13 martie 2016. ▪ Autor și consultant al Curriculumului modular pentru formare profesională tehnică în cadrul specialităților: 61230 - Rețele de calculatoare și 61210 - Managementul aplicațiilor web. Acest curriculum a fost elaborat în cadrul proiectului „Parteneriate pentru calitatea și relevanța educației profesionale tehnice în domeniul TIC în Republica Moldova” implementat de Centrul Educațional PRO DIDACTICA, în parteneriat cu Asociația Națională a Companiilor TIC , susținut de Agenția Austriacă pentru Dezvoltare / AAD, Cooperarea Austriacă pentru Dezvoltare / Cooperare Austriacă pentru Dezvoltare / CAD, și Guvernul României. ▪ În baza ordinului nr.432 din 06.05.2020, emis de Ministerul Educației, Culturii și Cercetării, numit în calitate de coordonator al grupului de lucru, care a elaborat curricula pentru disciplina opțională „Inițiere în securitatea IT”. Ca urmare, Consiliul Național pentru Curriculum, procesul-verbal nr. 25 din 25.06.2020 și Ordinul Ministerului Educației, Culturii și Cercetării nr. 653/2020, a aprobat acest curriculum pentru implementarea în clasele X-XII din Republica Moldova. ▪ În baza ordinului Ministerului Educației și Cercetării al Republicii Moldova și Agenției Naționale pentru Curriculum și Evaluare, numit membru al comisiei de jurizare a Concursului Național de Științe și Inginerie „Mold SEF” (ediția 2017-2023), Chișinău, Republica Moldova. ▪ Membru al juriului în cadrul concursului național FIRST LEGO League Moldova, (ediția 2016-2019), proba
---	--

	(Robot Mission and Robot Design), Chişinău, Republica Moldova.
<p style="text-align: center;">PREMII, MENȚIUNI, DISTINCȚII, TITLURI ONORIFICE ETC.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ „Cel mai bun student al anului academic 1997/98”, diplomă de gradul trei, Universitatea Tehnică a Moldovei; ▪ Premiat cu bursa „Gaudeamus”, în cadrul concursului organizat de Senatul Universității Tehnice a Moldovei în anul 1999; ▪ „Cel mai bun student al anului academic 1999-2000”, Diplomă de gradul întâi, Universitatea Tehnică a Moldovei; ▪ Premiat cu bursa Birshtein ”Pentru merite și excelență în studii pe parcursul anului 2000”, Chişinău, Republica Moldova; ▪ Participarea în cadrul concursului pentru acordarea de burse de merit pentru studenții instituțiilor de învățământ superior din Moldova, anunțat de Fundația Soros & BC Moldova Agroindbank pentru anul 2000. Premiat cu o bursă anuală de 200 USD și diplomă de gradul III. ▪ Participarea în cadrul concursului pentru acordarea de burse de merit pentru studenții instituțiilor de învățământ superior din Moldova, anunțat de Fundația Soros & BC Moldova Agroindbank pentru anul 2001. Premiat cu o bursă anuală de 500 USD și diplomă de gradul II. ▪ Participarea în cadrul concursului pentru acordarea de burse de merit pentru studenții instituțiilor de învățământ superior din Moldova, anunțat de Fundația Soros & BC Moldova Agroindbank pentru anul 2002. Premiat cu o bursă anuală de 800 USD și diplomă de gradul I. ▪ Medalie de Argint a AGEPI în cadrul Expoziției Internaționale Specializate „INFOINVENT” 2002. ▪ Premiat cu Diplomă de Mențiune a AGEPI în cadrul Expoziției Internaționale Specializate „INFOINVENT” 2002. ▪ Medalie de Bronz a AGEPI în cadrul Expoziției Internaționale Specializate „INFOINVENT” 2003. ▪ Medalie de Argint a AGEPI în cadrul Expoziției Internaționale Specializate „INFOINVENT” 2005. ▪ „Cel mai bun doctorand al anului 2005”, diplomă de gradul trei, Universitatea Tehnică a Moldovei; ▪ „Cel mai bun doctorand al anului 2006”, diplomă de gradul doi, Universitatea Tehnică a Moldovei; ▪ Diplomă de Instructor Cisco. Nr.5953517CCNA, în cadrul Programului Cisco Certified Network Associate (CCNA) emisă de Cisco Systems, 25 martie 2009. ▪ Diplomă emisă de ATIC și Președintele Consiliului de Observatori, pentru aport semnificativ la jurizarea lucrărilor participante în concursul WebTop (concurs național de site-uri web), ediția a VIII-a. 31.03.2010. Chişinău.

- **Diplomă de Excelență** acordată „Pentru excelență în predarea și promovarea Cisco NetAcad în Moldova”, emisă de Cisco Systems și proiectul CEED în Moldova. Chișinău 2010.
- Certificat de apreciere pentru contribuția dedicată și durabilă la programul Cisco Networking Academy. Education Excellence Awards 2012. Cel mai bun instructor CCNA. Emis de Cisco Systems.
- Premiul de excelență pentru instructor: prezentat lui Dinu Țurcanu ca recunoaștere a excelenței instructorului la nivel de Expert și a contribuției durabile la programul Cisco Networking Academy. Emis de Cisco Systems. 2012.
- Premiul de excelență pentru instructor: prezentat lui Dinu Țurcanu ca recunoaștere a excelenței instructorului la nivel Avansat și a contribuției durabile la programul Cisco Networking Academy. Emis de Cisco Systems. 2013.
- Decorat cu Distincția Supremă a Universității Tehnice a Moldovei - «**Insigna de Onoare**», brevetul nr. 14-R, 2014. Pentru merite în muncă și predare, contribuții remarcabile în promovarea dezvoltării Universității și a imaginii UTM la nivel internațional.
- **Diplomă de Excelență** în cadrul etapei finale a proiectelor inovatoare „Soluții inovatoare în tehnologia informației moderne”, al VIII-lea Forum Internațional al Tineretului „Tehnologia informației în lumea comunicațiilor”, Universitatea Tehnică de Comunicații și Informatică din Moscova, 17.05.2015.
- Titlul onorific „**Maestru în Tehnologia Informației și Comunicații**”, conferit de Ministerul Tehnologiei Informației și Comunicațiilor din Republica Moldova și Federația Sindicatelor din Comunicații pentru merite deosebite în sporirea calității serviciilor prestate și promovarea tehnologiilor noi. 17.05.2016.
- **Diplomă de Onoare** conferită de Ministerul Tehnologiei Informației și Comunicațiilor din Republica Moldova și Federația Sindicatelor din Comunicații pentru contribuții deosebite la dezvoltarea tehnologiei informaționale și a comunicațiilor electronice. 17.05.2017.
- **Diplomă de gradul I** a Guvernului Republicii Moldova, conferită pentru contribuție substanțială la dezvoltarea tinerilor generații în spiritul valorilor naționale și universale, consecvență în promovarea și implementarea politicilor educaționale, responsabilitate și profesionalism, precum și cu prilejul Zilei profesionale a lucrătorilor din învățământ. 03.10.2017.
- Titlul onorific „Omul Anului 2017” în categoria Societate pentru succes remarcabil și profesionalism. Premiul Revistei VIP Magazin, 9 februarie 2018.

- Premiul **Exelență în Educație** - prezentat lui Dinu Țurcanu pentru impact pozitiv asupra comunității studenților și instructorilor, și contribuții durabile la Cisco Networking Academy. Emis de Cisco Systems: Omar Shaban, director al operațiunilor globale Cisco Networking Academy. 17 octombrie 2018.
- Certificat de mulțumire pentru suportul organizării cursului Bazele Dezvoltării Aplicațiilor VR acordat mentorului/membrului juriului Dinu Țurcanu. Cursul a fost organizat de compania RiftTime în parteneriat cu departamentul Ingineria Software și Automatică în vederea dezvoltării competențelor pentru Tehnologii de Realitate Mixtă în perioada 12-23 februarie 2018 (30 ore) în cadrul FCIM, UTM.
- Certificat de apreciere membrului juriului FIRST LEGO League Moldova, 24-25 februarie, 2018, Chișinău.
- Certificat de apreciere. Emis de AVI-Moldova, pentru implicarea activă și suport în organizarea festivalului „Bucurie în mișcare”, Moldova, ediția a III-a. 09.09.2018.
- Diplomă de Exelență și **Medalia PRO INVENT** pentru „Soluții de sporire a calității de deservire în rețelele de comunicații multifuncționale prin minimizarea numărului punctelor de control și combaterea jitterului fizic”. Salonul Internațional al Cercetării Științifice, Inovării și Inventicii PRO INVENT, a XVII-a Ediție, martie 20-22, 2019. Cluj-Napoca, România.
- Diplomă de Exelență și **Medalia EUROINVENT** (Excellence in Innovation) al Forumului Inventatorilor Români pentru „Soluții de sporire a calității de deservire în rețelele de comunicații multifuncționale prin minimizarea numărului punctelor de control și combaterea jitterului fizic”. Salonul Internațional al Cercetării Științifice, Inovării și Inventicii PRO INVENT, a XVII-a Ediție, martie 20-22, 2019. Cluj-Napoca, România.
- Diplomă de grațitudine: în semn de apreciere a comunicării instituite cu pretura sectorului Râșcani și implicării active în campania „Provocare pentru salubritate”. Aprilie, 2019. Primăria Municipiului Chișinău, Pretura Sectorului Râșcani, Moldova.
- Diplomă și **Medalie de Aur** pentru „Fighting of phase instability of the digital signal at reception in the optical communication networks”. EUROINVENT 2019, Expoziția Europeană de Inovare și Creativitate, ediția a 11-a, 16-18 mai, 2019. Iași, România.
- **Diplomă de Exelență** eliberată de Universitatea din Petroșani pentru „Fighting of phase instability of the digital signal at reception in the optical communication networks” în cadrul EUROINVENT 2019, Expoziția Europeană de Inovare și Creativitate, ediția a 11-a, 18 mai,

2019. Iași, România.

- **Diplomă de Excelență și Medalie de Aur** eliberată de SciEdTeh din cadrul Universitatea Politehnica București pentru „Fighting of phase instability of the digital signal at reception in the optical communication networks” în cadrul EUROINVENT 2019, Expoziția Europeană de Inovare și Creativitate, ediția a 11-a, 18 mai, 2019. Iași, România.
- **Diplomă și Medalie de Bronz** pentru “Lens with graduated refractive index”. INVENTICA 2019, ediția a XXIII-a a Salonului Internațional de Invenții, 26-28 iunie, 2019. Iași, România.
- **Premiu special** acordat de Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, în cadrul INVENTICA 2019, ediția a XXIII-a a Salonului Internațional de Invenții, 26-28 iunie, 2019. Iași, România.
- **Certificat de gratitudine**, eliberat de Directorul Gimnaziului cu profil teatral “Ion Luca Caragiale” și șef al Direcției Generale Educație, Tineret și Sport a Consiliului Municipal Chișinău, pentru deschiderea în organizarea și desfășurarea atelierului adresat cadrelor didactice „Integrarea instrumentelor WEB și a softurilor educaționale în procesul de predare-învățare-evaluare” care a avut loc în cadrul forumului municipal al pedagogilor „Cheia de la Poarta Viitorului – în mâinile pedagogului consacrat”, organizat sub auspiciile Direcției Generale Educație, Tineret și Sport a Consiliului Municipal Chișinău. 20 august 2019. Chișinău.
- **Diploma de onoare** a președintelui Republicii Moldova, conferită de președinte, în semn de apreciere a meritelor deosebite în dezvoltarea învățământului universitar, pentru contribuție substanțială la pregătirea specialiștilor de înaltă calificare și activitate metodică-didactică prodigioasă. 02.10.2019.
- **Diplomă de merit** a Universității Tehnice a Moldovei, în semn de înaltă prețuire a remarcabilului spirit profesional manifestat în promovarea și perpetuarea valorilor științifice, culturale și ingineresti în activitatea prodigioasă desfășurată la Universitatea Tehnică a Moldovei, valori prin care UTM menține excelența în educație, creație și inovație pe parcursul a 55 de ani de activitate. Eliberată de UTM, 24.09.2019.
- **Certificat de Recunoștință** eliberat de USAID (United States Agency for International Development), Universitatea Tehnică a Moldovei și ATIC (Asociația Companiilor Naționale din domeniul TIC) „For delivering Cisco IT Essential course for 60 UTM teachers”, 2019, Chișinău.
- În cadrul evenimentului „Tekwill Ambassadors Awards”, la compartimentul „Impact Național” am fost nominalizat

cu Premiul „**Tekwill Ambassadors**” pentru eforturile depuse de a aduce mai aproape de discipoli programele și oportunitățile de dezvoltare, oferindu-le susținerea necesară pentru a atinge performanța în domeniul Tehnologia Informației și Comunicațiilor, cât și contribuția esențială la valorificarea domeniului pe care îl gestionez în calitate de prorector – informatizare, relația cu mediul socio-economic, imagine și comunicare. 25.11.2019. Premiu oferit de I.P. Tekwill și ATIC, Chișinău, Republica Moldova.

- Pe baza brevetului nr. 4435, prin decretul președintelui Republicii Moldova nr. 1414-VIII, din 24 decembrie 2019, a fost conferit **Ordinul „Gloria Muncii”**.
- Certificat de apreciere, emis de UTM și Proiectul de Competitivitate din Moldova, pentru implicare în calitate de membru al juriului în cadrul concursului ideilor de afaceri INNOVATION CAMP. 25-26 ianuarie 2020. Chișinău.
- Diplomă și **Medalie de Aur** pentru „Adjustable optical attenuator for testing optical communication systems and networks”. EUROINVENT 2020, Expoziția Europeană de Inovare și Creativitate, ediția a XII-a, 21-23 mai, 2020. Iași, România.
- **Diplomă de Gradul I** a Parlamentului Republicii Moldova, conferită de Președintele Parlamentului în semn de înaltă recunoștință și apreciere a meritelor deosebite în dezvoltarea învățământului universitar tehnic ingineresc și activitate metodico-didactică îndelungată, pentru contribuție substanțială la pregătirea specialiștilor de înaltă calificare, precum și cu prilejul Zilei Profesionale a lucrătorilor din învățământ. 03.10.2020.
- Diplomă și **Medalie de Argint** pentru „Transmission medium data transport with restructurable effects”. Prima ediție a Salonului Internațional de Inventică InventCor 2020, 17-19 decembrie 2020, Deva, România.
- Diplomă de recunoștință și gratitudine pentru contribuții înalte în realizarea proiectului „Scanner thermique Intelligent – IntelST”, Universitatea Tehnică a Moldovei, 2021.
- **Diplomă de Excelență și Medalie de Aur** pentru „Instalație de uscare a produselor granulate în strat suspendat”. Salonul Internațional al Cercetării Științifice, Inovării și Inventicii PRO INVENT, ediția XIX, 20-22 octombrie 2021, Cluj-Napoca, România.
- **Diplomă de Excelență și Medalie de Aur** pentru „Dispozitiv pentru distribuția uniformă a fluxului de aer în uscătorul-tunel”. Salonul Internațional al Cercetării Științifice, Inovării și Inventicii PRO INVENT, ediția XIX, 20-22 octombrie 2021, Cluj-Napoca, România.

- **Diplomă de Excelență și Medalie de Aur** pentru „Compoziții și procedeu de fabricare a cozonacului cu maia cu floră spontană”. Salonul Internațional al Cercetării Științifice, Inovării și Inventicii PRO INVENT, ediția XIX, 20-22 octombrie 2021, Cluj-Napoca, România.
- **Diplomă și Medalie de Aur** pentru Ciclul de Invenții „Procedee de uscare ale produselor granulate în strat suspendat”. Expoziția Internațională Specializată “INFOINVENT”, ediția a XVII-a, 17-20 noiembrie 2021, Chișinău, Moldova.
- **Diplomă și Medalie de Argint** pentru „Compoziții și procedeu de fabricare a cozonacului cu maia cu floră spontană”. Expoziția Internațională Specializată “INFOINVENT”, ediția a XVII-a, 17-20 noiembrie 2021, Chișinău, Moldova.
- **Diplomă și Medalie de Aur** pentru „Modular drying installation”. Expoziția Europeană de Creativitate și Inovație „EUROINVENT 2022”, ediția a 14-a, 28 mai 2022, Iași, România.
- **Diplomă și Medalie de Argint** pentru „Installation for drying granular products in a suspender layer”. Expoziția Europeană de Creativitate și Inovație „EUROINVENT 2022”, ediția a 14-a, 28 mai 2022, Iași, România.
- **Diplomă de Excelență** acordată de Institutul Național pentru Fizica Laserilor, Plasmei și Radiației (Măgurele, România) pentru „Modular drying installation” și recunoaștere a înaltei contribuții științifice în cadrul Expoziției Europene de Creativitate și Inovație „EUROINVENT 2022”, ediția a 14-a, 28 mai 2022, Iași, România.
- **Diplomă de Excelență** (Excellence Innovation Award) acordată de Universitatea Politehnica București pentru „Modular drying installation” și pentru atingerea excelenței în inovare prin dăruire și dorința consecventă de a împinge granițele a ceea ce se poate obține prin știință și tehnologie în cadrul Expoziției Europene de Creativitate și Inovație „EUROINVENT 2022”, ediția a 14-a, 28 mai 2022, Iași, România.
- **Diplomă de Excelență** (Excellence Award) acordată de Universitatea de Medicină și Farmacie "Grigore T. Popa" din Iași pentru „Installation for drying granular products in a suspended layer” și pentru rezultate remarcabile în domeniul bioingineriei medicale în cadrul Expoziției Europene de Creativitate și Inovație „EUROINVENT 2022”, ediția a 14-a, 28 mai 2022, Iași, România.
- **Diplomă** acordată de Universitatea Agrară de Stat din Moldova pentru „Installation for drying granular products in a suspended layer” și pentru rezultate remarcabile obținute în cercetare prezentate în cadrul Expoziției

Europene de Creativitate și Inovație „EUROINVENT 2022”, ediția a 14-a, 28 mai 2022, Iași, România.

- Diplomă și **Medalia Innovation Award** acordată de Universitatea de Medicină și Farmacie „Carol Davila” din București pentru „Modular drying installation” și pentru recunoașterea contribuției în cadrul Expoziției Europene de Creativitate și Inovație „EUROINVENT 2022”, ediția a 14-a, 28 mai 2022, Iași, România.
- Diplomă și **Medalie de Aur** acordată de Universitatea „Ștefan cel Mare” din Suceava pentru „Modular drying installation” în cadrul Expoziției Europene de Creativitate și Inovație „EUROINVENT 2022”, ediția a 14-a, 28 mai 2022, Iași, România.
- Diplomă de Aprecie și **Trofeul BITDEFENDER AMBASSADORS AWARD** pentru contribuție la promovarea soluțiilor Bitdefender în sectorul educațional din Republica Moldova. Bitdefender România, 9 iunie 2022.
- „Prix du Public” în finala competiției naționale „Teza mea în 180 secunde” din Republica Moldova, ediția a treia a concursului organizat de Reprezentanța din Chișinău a Agenției universitare a Francofoniei (AUF), în parteneriat cu Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova (MEC) și Agenția Națională de Asigurare a Calității în Educație și Cercetare (ANACEC), 15 iunie 2022.
- **Diplomă de Excelență** la categoria EDUCAȚIE – formarea generațiilor de viitori antreprenori IT, acordată în cadrul Digital Conference & IT Moldova Awards Gala de către PriaEvents, Chișinău, Moldova, iunie 2022.
- **Diplomă de Onoare și Medalie de Aur** pentru „Modular drying installation” în cadrul Expoziției Internaționale de Invenții „INVENTICA 2022”, 22-24 iunie 2022, Iași, România.
- **Diplomă de Excelență și Medalie de Argint** pentru „Microwave drying of peaches” în cadrul Expoziției Internaționale de Invenții „INVENTICA 2022”, 22-24 iunie 2022, Iași, România.
- Diplomă și **Medalie de Argint** pentru „Instalație de uscarea modulară” în cadrul celei de-a VI-a ediție a Salonului Internațional de Inovare și Educație Creativă pentru Tineret ICE-USV, iulie 2022, Suceava, România.
- Diplomă de Gratitudine pentru colaborare fructuoasă, contribuție substanțială și conștiincioasă în domeniul educațional, acordată de Dinu Ostavciuc, conf.univ.dr., Rector Academia de Poliție Ștefan cel Mare și Sfânt, Chișinău, Moldova, august 2022.
- Diplomă de Aprecie a S.A. Moldtelecom în semn de recunoștință pentru lansarea cu succes pe orbita terestră a primului nanosatelit al Republicii Moldova –

TUMnanoSAT, pentru aportul în cercetare și inovații, prestigiul adus țării și Universității Tehnice a Moldovei, 15.09.2022.

- **Diplomă de Onoare** a Ministerului Educației și Cercetării al Republicii Moldova, conferită în semn de înaltă recunoștință și apreciere a activității prodigioase în domeniul învățământului, pentru dedicare, devotament și perseverență în promovarea educației de calitate și cu prilejul Zilei profesionale a lucrătorilor din învățământ. 05.10.2022.
- Certificat de Apreciere pentru contribuții esențiale la organizarea Conferinței Internaționale Electronics, Communications and Computing (ECCO-2022), Universitatea Tehnică a Moldovei, octombrie 2022.
- **Diplomă de Excelență** pentru „Modular Drying Installation”. BUDI UZOR®/INOVA 2022 - expoziția internațională de inovații, prototipuri și planuri de afaceri destinate inovatorilor și deținătorilor de idei de afaceri. 12-14 octombrie 2022, Osijek, Croația.
- **Diplomă de Excelență și Medalie de Aur** pentru „Instalație de uscare modulară”. Salonul Internațional al Cercetării Științifice, Inovării și Inventicii PRO INVENT, ediția XX, 26-28 octombrie 2022, Cluj-Napoca, România.
- **Diplomă de Excelență și Medalia EUROINVENT** (Excellence in Innovation) al Forumului Inventatorilor Români pentru „Modular drying installation”. Salonul Internațional al Cercetării Științifice, Inovării și Inventicii PRO INVENT, ediția XX, 26-28 octombrie 2022, Cluj-Napoca, România.
- Diplomă de Recunoștință în semn de înaltă apreciere pentru prețioasa contribuție la promovarea valorilor francofone și implicarea considerabilă la dezvoltarea francofoniei științifice în Republica Moldova. Biroul Național al AUF în Republica Moldova, Agence Universitaire de la Francophonie Europe Centrale et Orientale, „Café de la Francophonie scientifique”, ediția a 2-a, Chișinău, Moldova, octombrie 2022.
- În semn de înaltă apreciere și grațitudine pentru aportul considerabil adus la dezvoltarea capacităților profesionale ale ofițerilor de protecție, precum și în vederea consolidării și fortificării relațiilor interinstituționale pe domenii de interes comun, prin ordinul Directorului Serviciului de Protecție și Pază de Stat nr.191 din 03.11.2022, mi s-a conferit **Medalia** comemorativă “30 de ani ai Serviciului de Protecție și Pază de Stat”.
- **Diplomă de Onoare și Medalia Centrului Național Anticorupție** – pentru cooperare în prevenirea corupției și promovarea integrității în sistemul educațional. Centrul Național Anticorupție, în contextul Zilei Internaționale Anticorupție, 09.12.2022.

- Diplomă și **Medalie de Aur** pentru „Plant for drying granulated products in a suspended layer. MD 1558Y”. A treia ediție a Salonului Internațional de Inventică INVENTCOR 2022, 15-17 decembrie 2022, Deva, România.
- Diplomă și **Medalie de Aur** pentru „Compositions and method for producing cozonac with spontaneous flora sourdough. MD 1563”. A treia ediție a Salonului Internațional de Inventică INVENTCOR 2022, 15-17 decembrie 2022, Deva, România.
- Diplomă și **Medalie de Aur** pentru „Contributions regarding nutritionl eradication of gluten consumption diseases (2021-2023). 21.00208.5107.06/PD”. A treia ediție a Salonului Internațional de Inventică INVENTCOR 2022, 15-17 decembrie 2022, Deva, România.
- Diplomă și **Medalie de Aur** pentru „Personalized nutrition and intelligent technologies for my well-being. PS nr.20.80009.5107.10”. A treia ediție a Salonului Internațional de Inventică INVENTCOR 2022, 15-17 decembrie 2022, Deva, România.
- Prin Hotărârea Guvernului Republicii Moldova din 22 februarie 2023, cu privire la acordarea Bursei de excelență a Guvernului și a Bursei pe domenii științifice pentru studenții doctoranzi pe anul 2023, mi s-a acordat **Bursa de Excelență a Guvernului** în calitate de student doctorand pe anul 2023: specialitatea științifică 253.04. Securitatea produselor alimentare, anul II, Școala Doctorală a Universității Tehnice a Moldovei.
- Diplomă și **Medalie de Aur** pentru „Method of drying sea buckthorn seeds”. Expoziția Europeană de Creativitate și Inovație „EUROINVENT 2023”, ediția a 15-a, 13 mai 2023, Iași, România.
- **Diplomă de Excelență și Medalie de Aur** pentru „Procedure and composition for obtaining gluten-free bread with the addition of elderberry berry pulp (Sambucus Nigra)” în cadrul Expoziției Internaționale de Inventicii „INVENTICA 2023”, 21-23 iunie 2023, Iași, România.
- **Diplomă de Excelență și Medalie de Aur** pentru „Procedure and composition for obtaining gluten-free bread with the addition of pulp from spinach leaves (Spinacia Oleracea)” în cadrul Expoziției Internaționale de Inventicii „INVENTICA 2023”, 21-23 iunie 2023, Iași, România.
- **Diplomă de Excelență și Medalie de Argint** pentru „Procedure and composition for obtaining gluten-free bread from Soriz Flour (Sorghum Oryzoidum)” în cadrul

	<p>Expoziției Internaționale de Invenții „INVENTICA 2023”, 21-23 iunie 2023, Iași, România.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diplomă și Medalie de Argint pentru proiectul „Procedeu de uscare a semințelor de cătină albă” în cadrul celei de-a VII-a ediție a Salonului Internațional de Inovare și Educație Creativă pentru Tineret ICE-USV, iulie 2023, Suceava, România. ▪ Diplomă și Medalie de Argint pentru proiectul „Instalație de uscare modular” în cadrul celei de-a VII-a ediție a Salonului Internațional de Inovare și Educație Creativă pentru Tineret ICE-USV, iulie 2023, Suceava, România. ▪ Diplomă și Medalie de Bronz pentru proiectul „Procedeu de uscare a piersicilor prin metoda convecției forțate” în cadrul celei de-a VII-a ediție a Salonului Internațional de Inovare și Educație Creativă pentru Tineret ICE-USV, iulie 2023, Suceava, România.
<p>DATE DE CONTACT DE SERVICIU</p> <p>Adresă</p> <p>Telefon</p> <p>E-mail</p>	<p>bd.Ștefan cel Mare și Sfânt 168, Chișinău, MD-2004, Republica Moldova</p> <p>+37378908070</p> <p>dinu.turcanu@adm.utm.md</p>