

338.439.5:339.132.2(478)

## NECESITATEA REPROIECTĂRII LANȚULUI AGROALIMENTAR ÎN CONDIȚIILE ECONOMIEI CIRCULARE

*Conf. univ., dr. Maria GRIGORAȘ, UASM*  
*grigoras-maria@mail.ru*

*ORCID: 0000-0003-0642-4026*

*DOI: <https://doi.org/10.53486/econ.2022.120.021>*

*Pierderea, inclusiv risipirea produselor alimentare este una din problemele stringente ale omenirii, cu o largă răspândire în ultimii 200 de ani, dar cu o creștere exponențială în ultima perioadă.*

*Deși piața globală a alimentelor și băuturilor ambalate a fost evaluată la circa 3,6 trilioane dolari americani în anul 2021, pandemia și, ulterior, conflictul ruso-ucrainean au afectat lanțul de aprovizionare cu alimente. Conform cercetărilor efectuate de Consiliul Internațional pentru Informații Alimentare, pandemia a afectat obiceiurile alimentare și de preparare a hranei pentru 85% dintre consumatori.*

*Astfel, consumatorii au înțeles că alimentația este principalul factor al sano-genezei și se orientează spre produsele sano-genetice, durabile, iar noile standarde, cum ar fi strategia de la „Farm to Fork” a Comisiei Europene, cer industriei și agriculturii să adopte economia circulară și să-și reproiecteze sistemele alimentare.*

***Cuvinte-cheie:** sustenabilitate alimentară, produse sano-genetice, risipă alimentară, lanț de aprovizionare cu alimente, economie circulară, agricultură digitală, paradigmă, bune practici.*

***JEL:** F53, M 37, N33, Q58.*

### **Introducere**

O reproiectare a lanțului alimentar și o educare a populației în adoptarea unui consum rațional și sustenabil sunt necesare și Republicii Moldova, deoarece proiecția existentă generează o risipă anuală de 307419 tone de alimente.

În lipsa unei legi care ar reglementa risipa alimentară, agenții economici abordează diferit această problemă prin prisma cost-beneficiu, unii

338.439.5:339.132.2(478)

## THE NEED TO REDESIGN THE AGRI-FOOD CHAIN IN CIRCULAR ECONOMY CONDITIONS

*Assoc. Prof., PhD, Maria GRIGORAS, SAUM*  
*grigoras-maria@mail.ru*

*ORCID: 0000-0003-0642-4026*

*<https://doi.org/10.53486/econ.2022.120.021>*

*Losses, including food waste, are one of mankind's most pressing problems, with a wide spread over the last 200 years, and with an exponential increase in recent times.*

*Although the global packaged food and beverage market was valued at about USD 3.6 trillion in 2021, the COVID-19 crisis and the subsequent Russian-Ukrainian conflict affected the food supply chain. According to the research conducted by the International Food Information Council, the pandemic has affected the eating and cooking habits of 85% of consumers.*

*Thus, the consumers have understood that food is the main factor of sanogenesis and is geared towards sustainable, healthy products, and new standards, such as the European Commission's "Farm to Fork" strategy, call on industry and agriculture to adopt the circular economy and redesign their food systems.*

***Keywords:** food sustainability, healthy genetic products, food waste, food supply chain, circular economy, digital agriculture, paradigm, good practices.*

***JEL:** F53, M 37, N33, Q58.*

### **Introduction**

A redesign of the food chain and education of the population in adopting a rational and sustainable consumption are also necessary for the Republic of Moldova, because the existing projection generates an annual waste of 307419 tons of food.

In the absence of a law regulating food waste, economic agents approach this problem differently in terms of cost-benefit, some

casează alimentele expirate, iar alții dezvoltă practici de responsabilitate socială prin susținerea băncii de alimente.

Recoltele slabe din 1794-1796 au generat o nenorocire, ceea ce l-a impulsionat și pe economistul și demograful englez, Thomas Robert Malthus (1766-1834) să scrie, în anul 1796, un eseu despre criza din Anglia, eseu în care se pronunță pentru dezvoltarea sistemului de asistență publică pentru cei săraci.

Dar, o dată ce analizează lucrarea filosofului radical englez William Godwin (Political justice/ Justiție politică) din 1793, despre o societate utopică în care prosperitatea și dreptatea pot fi asigurate doar de o creștere exponențială a populației și controversa furnizată de realitatea dură, – el își schimbă radical opinia prin publicarea în anul 1798 a lucrării „Un Eseu despre principiul populației”. Conform acestui eseu, Malthus consideră că populația crește în progresie geometrică (1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128 ...), iar resursele cresc în progresie aritmetică (1, 2, 3, 4, 5, 6 ...).

Dacă e să aplicăm în practică teoria malthusiană, raportul resurse – populație pentru anul 2022 este de  $2022/2^{2022}$ , ceea ce semnifică un dezechilibru economic de proporții covârșitoare.

Teza malthusiană devine din ce în ce mai actuală datorită faptului că revoluția verde a dus la epuizarea solului și la sărăcirea apelor freatice. De asemenea, epuizarea combustibililor fosili, precum și concentrarea acestor resurse în anumite zone, epidemia COVID-19 și conflictul regional ruso-ucrainian, condițiile meteorologice precare agriculturii au contribuit la faptul că toate țările lumii încep să-și revizuiască programele de consum și să se convertească spre o nouă paradigmă – cea a **economiei circulare**.

Prin urmare, scopul acestui demers este de a sensibiliza și impulsiona factorii decizionali ai lanțului de aprovizionare cu alimente: organ legislativ, consumatori, industria de prelucrare, industria retail etc. în adoptarea de urgență a noii paradigme de dezvoltare și de a identifica, prin abordarea marketingului, agriculturii digitale și a tehnologiilor informaționale aferente altor structuri (ambalare, gestionare a deșeurilor, securitate și siguranță), bunele practici ale sustenabilității alimentare.

dispose of expired food, and others develop social responsibility practices by supporting the food bank.

The poor harvests of 1794-1796 caused a disaster, which also prompted English economist and demographer Thomas Robert Malthus (1766-1834) to write an essay on the crisis in England in 1796, in which he suggested for the development of the system of public assistance for the poor.

But, while analysing William Godwin's philosophical work Political justice (1793) about a utopian society in which prosperity and justice can only be achieved by exponential population growth and the controversy brought on by harsh reality he radically changed his opinion by publishing in 1798 the "Essay on the principle of population". According to this essay, Malthus considers that the population increases in geometric progression (1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128 ...), and the resources increase in arithmetic progression (1, 2, 3, 4, 5, 6 ...).

Thus, according to Malthusian estimates, the resource – population ratio for 2022 is  $2022/2^{2022}$ , which means an overwhelming economic imbalance.

The Malthusian thesis is becoming more and more topical due to the fact that the green revolution led to the depletion of soil and the impoverishment of groundwater. Also, the depletion of fossil fuels, as well as the concentration of these resources in certain areas, the COVID-19 epidemic and the Russian-Ukrainian regional conflict, the precarious weather conditions of agriculture have contributed to the fact that all countries of the world are beginning to revise their consumption programs and to convert to a new paradigm – that of the **circular economy**.

The aim of this endeavour is therefore to raise awareness and boost decision-makers in the food supply chain: legislative body, consumers, processing industry, retail industry, etc. in urgently adopting the new development paradigm and identifying, through the approach of marketing, digital agriculture and information technologies related to other structures (packaging, waste management, security and safety), good practices of food sustainability.

### Metode aplicate

O metodă utilizată în acest demers științific a fost *analiza* rapoartelor internaționale specifice domeniului, pentru a avea o abordare cât mai largă asupra fenomenului studiat. Pentru a înțelege percepția consumatorilor cu privire la problema risipei de alimente, s-a utilizat *metoda chestionarului*. A fost realizat un sondaj aleatoriu non-exhaustiv în formă mixtă: în teritoriu și online, prin intermediul platformei *Google.meet*, asupra unui eșantion de 120 de persoane cu vârstă adultă (18-70 ani). Sondajul a cuprins 15 întrebări închise și deschise, cu răspunsuri dihotomice și multiple. De asemenea, au fost folosite jurnalele de consum ale respondenților, pentru a se putea determina expresia valorică a risipei de alimente.

Pentru analiza rezultatelor cercetării au fost folosite formule ale progresiei geometrice și aritmetice, diferențiala semantică, analiza Daisy.

### Rezultate și discuții

Deși omenirea soluționează treptat problema malnutriției, actualmente s-a acutizat o nouă problemă – cea a sustenabilității alimentare. Dacă în anul 1960, din 3 miliarde de locuitori ai planetei 2 miliarde sufereau de foame (66%), în anul 2000, din 6 miliarde de locuitori, sufereau de malnutriție 800 milioane (13,3%), în anul 2017, rata malnutriției a ajuns la cel mai scăzut nivel de 8,1% din populația totală.

Începând din anul 2017 are loc o creștere a ratei malnutriției pe glob ajungând la 768 milioane locuitori (9,9% din populația totală) în anul 2020. Potrivit Raportului „Starea Securității Alimentare și a Nutriției în Lume” realizat prin intermediul unei publicații comune a Organizației pentru Alimentație și Agricultură a Națiunilor Unite (**FAO**); Fondul Internațional pentru Dezvoltarea Agricolă (**EIDA**); Fondul Națiunilor Unite pentru Copii (**UNICEF**); Programul Alimentar Mondial al Națiunilor Unite (**PAM**) și Organizația Mondială a Sănătății (**OMS**), în anul 2030, 660 milioane de oameni vor suferi din cauza malnutriției, cu 30 de milioane mai mult decât într-un scenariu în care nu ar fi avut loc pandemia COVID-19.

De asemenea, scade și ponderea fermierilor în totalul populației active. Un exemplu tipic în acest caz este Franța. Dacă în anul 1810 în Franța locuiau 30 milioane, în anul 2010 numărul

### Applied methods

A method used in this scientific endeavour was the *analysis* of the international reports specific to the field, in order to have a wider approach to the phenomenon studied. In order to understand consumers' perception of the problem of food waste, the *questionnaire method* was used. A non-exhaustive random survey was conducted in mixed form: On-site and online, via *Google.meet* platform, on a sample of 120 adults (18-70 years). The survey included 15 closed and open questions, with dichotomic and multiple answers. The consumer logs of the respondents were also used to determine the value expression of food waste.

For the analysis of the research results were used formulas of geometric and arithmetic progression, semantic differential, Daisy analysis.

### Results and discussions

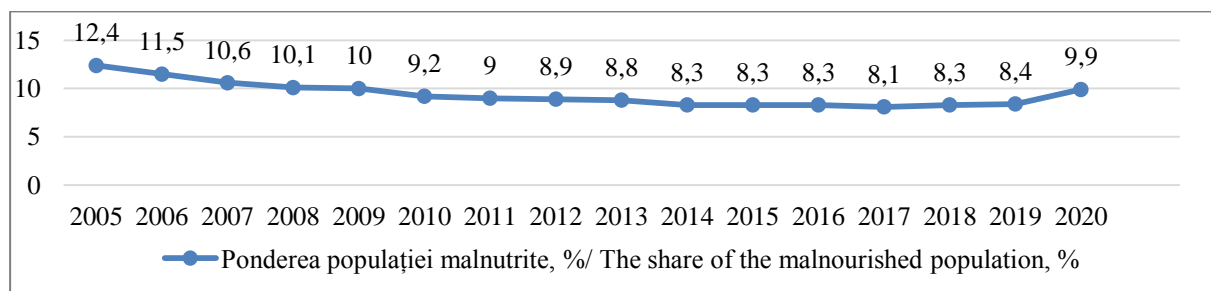
Although humanity is gradually solving the problem of malnutrition, a new problem has now become acute – that of food sustainability. If in 1960 out of three billion inhabitants of the planet 2 billion suffered from hunger (66%), in 2000 out of 6 billion inhabitants 800 million (13.3%) suffered from malnutrition, in 2017 the malnutrition rate reached the lowest level of 8.1% of the total population.

Since 2017, there has been an increase in the rate of malnutrition worldwide, reaching 768 million people (9,9% of the total population) in 2020. According to the report “State of Food Security and Nutrition in the World” by means of a joint publication of the Food and Agriculture Organization of the United Nations (**FAO**); International Fund for Agricultural Development (**EIDA**); United Nations Children's Fund (**UNICEF**); The United Nations World Food Program (**WFP**) and the World Health Organization (**WHO**), in 2030, 660 million people will suffer from malnutrition, 30 million more than in a scenario where the COVID-19 pandemic did not occur.

The share of farmers in the total active population also decreases. A typical example in this case is France. If in 1810 30 million people lived in France, in 2010 the number of inhabitants of this country reached 62 million, while the

locuitorilor acestei țări a ajuns la 62 milioane, în timp ce proporția fermierilor în populația activă a scăzut de la 67% în anul 1789 la mai puțin de 5% în anul 2010. În anul 2018 în Franța locuiau 64,99 [13] milioane oameni și doar 1,5% din totalul forței de muncă era încadrat în agricultură [8].

proportion of farmers in the active population decreased from 67% in 1789 to less than 5% in 2010. In 2018, 64.99 [13] million people lived in France and only 1.5% of the total workforce was employed in agriculture [8].



**Figura 1. Dinamica ponderii populației malnutrite pe glob, %/**

**Figure 1. The dynamics of the malnourished population share in the world, %**

*Sursa: elaborată de autor în baza [6] / Source: developed by the author based on [6]*

Problema eradicării malnutriției poate fi soluționată printr-un management eficient al utilizării alimentelor și reducerii risipei acestora. Risipa de alimente nu este specifică doar sferei consumului și se găsește în proporții diferite în întreaga filieră agricolă: recoltare, transportare, procesare, păstrare, vânzare, consum.

Boabele de cereale, de exemplu, pot fi pierdute în etapele de pre-recoltare, recoltare și post-recoltare. **Pierderile specifice etapei pre-recoltare** apar înainte de începerea procesului de recoltare din cauza insectelor, buruienilor și ruginii. **Pierderile la recoltare** apar pe parcursul desfășurării procesului propriu-zis și al pierderilor cauzate de spargere. După unii autori, pierderile de recoltare sunt cantitatea de cereale, care, după trecerea prin combinat, nu intră în buncărul combinei, ci rămâne pe câmp. Conform standardelor internaționale, sunt admise pierderi de 1,5% la recoltarea cerealelor prin combinare.

**Pentru a reduce pierderile în fazele de pre-recoltare și recoltare, trebuie să se țină cont de o seamă de factori:** parcelarea terenului, specificul culturilor premergătoare (rotația culturilor), crearea asolamentelor, folosirea semințelor omologate pentru regiunea dată și cu un grad înalt de germinare, tratarea corespunzătoare a solului, folosirea îngrășămintelor, folosirea irigației, supravegherea fazelor vegetative ale plantelor, alegerea timpului

The problem of eradicating malnutrition can be solved by effectively managing food use and reducing food waste. Food waste is not only specific to the sphere of consumption, it is also found in different proportions throughout the agricultural chain: harvesting, transportation, processing, storage, sale, consumption.

Cereal grains, for example, can be lost in the pre-harvest, harvest and post-harvest stages. **Losses specific to the pre-harvest stage** occur before the start of the harvesting process and are due to insects, weeds and rust. **Harvest losses** occur during the actual process and because of the losses caused by breakage. According to some authors, the crop losses are the amount of grain, which, after passing through the combine, does not enter the hopper of the combine, but remains in the field. According to international standards, 1,5% losses are allowed when harvesting combined grain.

**In order to reduce losses in the pre-harvest and harvest phases, a number of factors must be taken into account:** land parcelling, specificity of pre-harvest crops (crop rotation), crop rotation, germination, proper treatment of the soil, use of fertilizers, use of irrigation, monitoring of the vegetative phases of the plants, choice of the optimal threshing time, correct choice of the combine unit, etc. For example, rotary harvesters are specific for harvesting corn,

optim de treierare, alegerea corectă a unității de combinat etc. De exemplu, recoltatoarele rotative sunt specifice pentru recoltarea porumbului, dar nu sunt indicate pentru colectarea cerealelor pe câmpuri împădurite sau cu o greutate prea umedă. În schimb, tamburul este destinat pentru colectarea cerealelor și dacă este corect configurat pierderile nu depășesc valoarea admisibilă.

Privitor la *faza post-recoltare, cele mai specifice pierderi* pot fi generate de procesul de uscare și procesare. La uscare, cerealele pot fi consumate de păsări, rozătoare sau pot fi spulberate de vânt dacă sunt uscate în câmp deschis. O altă pierdere, în timpul uscării, este crăparea boabelor, care, de obicei, trebuie consumate întregi. Dacă procesul de uscare nu a fost realizat corespunzător, atunci se pot manifesta o serie de pierderi. În cazul când, boabele nu au fost suficient de bine uscate, pot fi infestate de mușegai, ajung la încălzire și la o diversitate de alte modificări chimice. Cu cât un produs conține mai puțină apă, cu atât termenul de păstrare este mai mare.

Dar, privitor la legumele și fructele proaspete, odată cu pierderea cantității de apă, scade și calitatea acestora prin pierderea vitaminelor, în special, a celor hidrosolubile.

O altă pierdere, specifică cerealelor, este întâlnită în *procesul frezării, procedeu de îndepărtare a straturilor exterioare a bobului* (grâu, orez). În cazul orezului, rezultatele de măcinare pot varia de la 60 la 67% în funcție de eficiența morii. Astfel, o creștere de 1% al randamentului măcinării poate contribui la creșteri semnificative ale resurselor alimentare.

În procesul de depozitare, pierderile pot fi determinate de o mulțime de factori: lipsa ventilației, varietatea de microorganisme existente, posibilitatea interacțiunii dintre cereale etc.

*Pentru a reduce pierderile post-recoltare* este necesar de a dezvolta tehnologii care ar identifica boabele infestate cu mușegai de cele salubre; de a folosi digitalizarea în gestiunea spațiilor de uscare, prin verificarea permanentă al umidității, variației temperaturii și a fluxului de oxigen; de asigurat salubritatea și igienizarea spațiilor de păstrare a cerealelor.

Respectarea condițiilor de păstrare a recoltei, asigură un termen mai îndelungat de folosire a bunului la capacitățile lui maxime.

but are not suitable for harvesting grain in wooded or overly moist fields. Instead, the drum harvester is intended for grain collection and if properly configured the losses do not exceed the allowable value.

As for *the post-harvest phase, the most specific losses* can be generated by the drying and processing process. When dried, the grain can be eaten by birds, rodents or can be blown away by the wind if it is dried in the open field. Another loss during drying is the cracking of the grains, which usually have to be eaten whole. If the drying process has not been carried out properly, then a series of losses may occur. If the grains have not been dried well enough, they are susceptible to mold, heat and a variety of other chemical changes. The less water the product contains, the longer its shelf life is.

But when it comes to fresh vegetables and fruits, with the loss of water their quality decreases by the loss of vitamins, especially water-soluble ones.

Another loss, specific to cereals, is encountered during *the milling process, the process of removing the outer layers of the grain* (wheat, rice). In the case of rice, the grinding results can vary from 60 to 67% depending on the efficiency of the mill. Thus, a 1% increase in grinding efficiency can contribute to significant increases in food resources.

In the process of storage, losses can be caused by a lot of factors: lack of ventilation, variety of existing microorganisms, the possibility of interaction between cereals, etc.

*In order to reduce post-harvest losses*, it is necessary to develop technologies that would identify mold-infested grains from healthy ones; to use digitization in the management of drying spaces, through the permanent control of humidity, temperature variations and oxygen flow; to ensure the sanitation and cleaning of grain storage areas.

The observance of the storage conditions ensures a longer term of use of the good at its maximum capacities.

Although the types of losses are known, there is an impediment to their effective measu-

Cu toate că sunt cunoscute tipul pierderilor, există un impediment în măsurarea efectivă a acestora. De obicei, se consideră că în țările slab dezvoltate, pierderile sunt mult mai mari decât în cele care dezvoltă o agricultură performantă. De asemenea, există supoziții că agricultura intensivă generează pierderi mai mici, decât agricultura bio. Un alt specific al agriculturii îl constituie și etapele procesului de recoltare unele dintre care trebuie să fie efectuate manual, ca de exemplu, decojirea completă a cerealelor de porumb de pe știuleți. În țările cu cost ridicat al muncii, s-ar putea ca pierderile rezultate în urma lipsei dezizolării manuale a boabelor să fie mai mari decât în țările cu un cost redus al factorului muncă. Se consideră, că în țările slab dezvoltate, pierderile de porumb de la recoltare până la vânzare sunt de aproximativ 10-20% dintre care 40% au loc la depozitare, 30% în timpul prelucrării și 30% sunt generate în timpul transportării (câmp, fermă (elevatoare), piață).

Pentru a reduce pierderile post-recoltare ar fi necesar de subvenționat activitatea de depozitare, de atras investiții în acest domeniu, de digitalizat întreaga filieră prin aplicarea de soft-uri care ar monitoriza sute de variabile, modificările cărora sunt pasibile de pierderi de alimente.

Deși pierderile la această etapă a filierei sunt cauzate de o multitudine de factori, greu de sistematizat și de monitorizat, pierderi ale produselor alimentare cu o valoare adăugată mult mai mare se întâlnesc în sfera consumului.

Conform studiului „Pierderile globale și risipa de alimente” publicat sub egida FAO, aproximativ 1/3 din alimente se irosesc la nivel global, ceea ce reprezintă aproximativ 1,3 miliarde tone anual [9].

Pierderea de alimente pe cap de locuitor în Europa și America de Nord este de 280-300 kg/an, iar în Africa sub-sahariană, Asia de Sud și Sud-Est este de 120-170 kg/an. Producția totală de alimente comestibile pe cap de locuitor în Europa și America de Nord este de aproximativ 900 kg/an iar în Africa sub-sahariană și cea de Sud și Sud-Est este de 460 kg/an. Astfel, în rezultatul consumului, alimentele risipite ce revin unui european și unui american sunt de 95-115 kg/an, în timp ce pentru un locuitor al Asiei sub-sahariene, de Sud sau Sud-Est risipa alimentară este de 6-11kg/an.

It is generally considered that in underdeveloped countries the losses are much higher than in those that develop successful agriculture. It is also assumed that intensive agriculture generates much lower losses than organic farming. Another specific feature of agriculture is that some stages of the harvesting process have to be done manually, such as the complete peeling of corn cereals from the cob. In countries with high labour costs losses, due to lack of manual grain stripping, may be higher than in countries with low labour costs. It is estimated that in underdeveloped countries maize losses from harvest to sale are about 10-20% of which 40% take place during storage, 30% during processing and 30% are generated by transport (field, farm (elevators), market).

In order to reduce post-harvest losses, it would be necessary to subsidize storage activity, to attract investment in this field, to digitize the entire supply chain by applying software that would monitor hundreds of variables, the changes of which are subject to food losses.

Although the losses at this stage of the supply chain are caused by a multitude of factors, which are difficult to systematize and monitor, losses of food products with a much higher added value are encountered in the sphere of consumption.

According to the FAO “Global losses and Food waste” study, about 1/3 of food is wasted globally, which is about 1,3 billion tons annually [9].

The loss of food per capita in Europe and North America is 280-300 kg / year, and in sub-Saharan Africa, South and Southeast Asia it is 120-170 kg/year. The total production of edible food per capita in Europe and North America is about 900 kg/year and in sub-Saharan Africa and South and South-East it is 460 kg/year. Thus, as a result of consumption, the food waste that belongs to a European and an American is 95-115 kg/year, while for a resident of sub-Saharan Asia, South or South-East food waste is 6-11 kg/year.

The problem is getting worse as the population grows (especially the urban one), freshwater resources are depleted, the land factor is

Problema devine din ce în ce mai acută datorită faptului că populația crește (în special, cea urbană), resursele de apă dulce se epuizează, dar se epuizează și factorul pământ, iar globalizarea piețelor necesită o valabilitate mai mare a alimentelor și o procesare minimă a produselor. De asemenea, repartizarea inechitabilă a alimentelor este o provocare a umanității, de exemplu: risipa alimentară la nivelul consumului în țările industrializate este de 222 milioane tone, număr care este aproape egal cu producția totală de alimente din Africa sub-sahariană (230 milioane tone).

Potrivit Consiliului European de Informare Alimentară (EUFIC) [4], până în anul 2017, aproximativ 88 milioane tone de alimente erau risipite în fiecare an, ca ulterior această cifră să crească. Potrivit (FAO) [11], Regatul Unit al Marii Britanii irosește 14 milioane tone de alimente anual, iar studiile arată că deșeurile alimentare pot crește cu 1,1 milioane tone până în anul 2025.

Totodată, circa 11 milioane tone de alimente sunt aruncate anual și în Germania. Deși Țările de Jos au emis inițiativa „Uniți împotriva deșeurilor alimentare”, care vizează reducerea deșeurilor de alimente până în anul 2030 în jumătate față de anul 2015, Olanda înregistrează 146 kg de deșeuri alimentare per locuitor timp de un an de zile.

Potrivit ADEME (Agenția de Tranziție Ecologică), 25% din emisiile de gaze cu efect de seră sunt generate de alimente și aceste emisii sunt în creștere, deoarece mai mult de 75% de francezi au declarat că consumă fructe și legume în extrasezon. Conform cercetărilor realizate de ADEME, 1 kilogram de roșii consumat iarna generează cu 40% (1,88 kgCO<sub>2eq</sub>/kg de produs) mai multe emisii de gaze cu efect de seră decât același kilogram de roșii obținut în sezon (0,51 kgCO<sub>2eq</sub>/kg de produs) [1].

În acest scop, s-a creat o platformă <https://mesfruitsetlegumesdesaison.fr/months/4>, care informează consumatorul despre impactul ce-l poate cauza asupra mediului fructele și legumele obținute în extrasezon. Deși în anul 2017, Franța a devenit prima țară care a interzis industriei retail să arunce sau să distrugă produsele alimentare nevândute, totuși, în fiecare an 10 milioane de tone de alimente sunt aruncate, fie pierdute, constituind pagube de 16 miliarde euro.

depleted, and the globalization of markets requires greater food validity and minimal product processing. Unfair distribution of food is also a challenge for humanity, for example: food waste at the level of consumption in industrialized countries is 222 million tons, which is almost equal to the total food production in sub-Saharan Africa (230 million tons).

According to the European Food Information Council EUFIC [4], by 2017, about 88 million tons of food were wasted each year, a figure that would later increase. According to (FAO) [11], the United Kingdom wastes 14 million tons of food annually, and studies show that food waste can increase by 1,1 million tons by 2025.

At the same time, around 11 million tons of food is also thrown away in Germany every year. Although the Netherlands has issued the “United against Food Waste” initiative, which aims to reduce food waste by 2030 in half compared to 2015, the Netherlands registers 146 kg of food waste per inhabitant for one year.

According to ADEME (Agence de la Transmission Ecologique), 25% of greenhouse gas emissions are from food and these emissions are rising, as more than 75% of French people say they consume fruit and vegetables in the off-season. According to research by ADEME, 1 kilogram of tomatoes consumed in winter generates 40% (1,88 kgCO<sub>2eq</sub>/kg of product) more greenhouse gas emissions than the same kilogram of tomatoes obtained in season (0,51 kgCO<sub>2eq</sub>/kg of product) [1].

To this end, a platform has been set up <https://mesfruitsetlegumesdesaison.fr/months/4>, which informs consumers about the impact that fruit and vegetables obtained in the off-season can have on the environment. Although in 2017 France became the first country to ban the retail industry from throwing away or destroying unsold food, yet every year 10 million tons of food are thrown away or lost with damage of EUR 16 billion.

As for Central Europe, the Republic of Poland has a waste of 9 million tons of food (154 kg / capita), even though there are 32 food banks.

Cu referire la Europa Centrală, Republica Polonă înregistrează o risipă de 9 milioane tone de alimente (154 kg/cap de locuitor), chiar dacă există cele 32 de bănci alimentare. Sud-Vestul Europei, prin Regatul Spaniei generează o risipă alimentară de 8 milioane de tone în fiecare an, iar Sud-Estul Europei Centrale, prin România generează o risipă alimentară de 6000 tone pe zi (1,35 milioane tone anual).

Potrivit celui mai nou *Raport 2021 „Indicele Risipei Alimentare”* realizat de către autorii Hamish Forbes (WRAP), Tom Quested (WRAP) și Clementine O'Connor (Programul Națiunilor Unite pentru Mediu) se estimează că risipa alimentară din entitățile casnice, unitățile de vânzare cu amănuntul și industria de servicii alimentare totalizează 931 milioane tone anual, dintre care 570 milioane tone sunt generate de gospodăriile individuale. În acest context, conform raportului, media globală anuală pe cap de locuitor este de 74 kilograme [7].

Conform „Indicelui Risipei Alimentare”, cea mai mică cantitate de deșeuri alimentare pe cap de locuitor îi aparține Federației Ruse (33kg/locuitor/anual), iar România și Cehia înregistrează câte 70 kg/locuitor fiecare.

Ucraina și Moldova depășesc cu 2kg/locuitor media globală anuală de deșeuri, ajungând la 76 kg/locuitor. Astfel, Republica Moldova înregistrează o risipă anuală de 307419 tone de alimente.

Dacă în majoritatea țărilor există legi ce vizează risipa alimentară, în Republica Moldova, „Legea privind prevenirea pierderii și risipei alimentare” este la etapa de proiect. În lipsa unei asemenea legi, industria retail își gestionează diferit pierderile de alimente – de la aruncarea lor până la măsuri de responsabilitate socială prin conlucrarea cu băncile de alimente.

Potrivit opiniei directorului Băncii de Alimente, Oleg Paraschiv, în lipsa legii, e mai rentabil ca agenții economici să caseze produsele, decât să le doneze, deoarece în urma casării rămân cu taxa pe valoare adăugată [10]. În Republica Moldova, doi mari retaileri își gestionează diferit risipa de alimente, de exemplu „Kaufland” furnizează din anul 2020 băncii de alimente peste 20 de tone de pâine, legume și produse cu ambalaj deteriorat, alimente ce pot

Southwestern Europe, through the Kingdom of Spain, generates a food waste of 8 million tons each year, and South-eastern Central Europe, through Romania, generates a food waste of 6000 tons per day (1.35 million tons per year).

According to the latest *Report 2021 “Food waste Index”* carried out by the authors Hamish Forbes (WRAP), Tom Quested (WRAP) and Clementine O'Connor (United Nations Environment Program), it is estimated that food waste from households, retail establishments and the food service industry totals 931 million tons annually, of which 570 million tons are generated by individual households. In this context, according to the report, the annual global average per capita is 74 kilograms [7].

According to the “Food Waste Index”, the smallest amount of food waste per capita belongs to the Russian Federation (33kg/inhabitant/annually), Romania and the Czech Republic registering 70 kg / inhabitant each.

Ukraine and Moldova exceed the annual global average of waste by 2 kg/inhabitant, reaching 76 kg/inhabitant. Thus, the Republic of Moldova registers an annual waste of 307419 tons of food.

If in most countries there is a law on food waste, in the Republic of Moldova the “Law on the prevention of food loss and waste” is in the draft state. In the absence of such a law, the retail industry manages its food losses differently – from dumping them to social responsibility measures by working with food banks.

According to the director of the Food Bank, Oleg Paraschiv, in the absence of the law, it is more profitable for economic agents to scrap products than to donate them, because after scrapping they enjoy value added tax [10]. In the Republic of Moldova, two large retailers manage their food waste differently, for example since 2020 “Kaufland” have supplied to the food bank over 20 tons of bread, vegetables and products with damaged packaging which can provide food for the needy, and “Metro Cash & Carry Moldova” provides expired products to a company specialized in the production of animal feed, in order not to raise the degree of operational and commercial complexity on the value chain.



asigura o hrană pentru persoanele nevoiașe, iar „Metro Cash & Carry Moldova”, pentru a nu ridica gradul de complexitate operațională și comercială asupra lanțului valoric, furnizează produsele expirate unei companii specializate pentru producerea hranei pentru animale.

Pentru a înțelege percepția consumatorilor asupra problemei risipei de alimente, s-a utilizat metoda chestionarului, asupra unui eșantion de 120 de persoane.

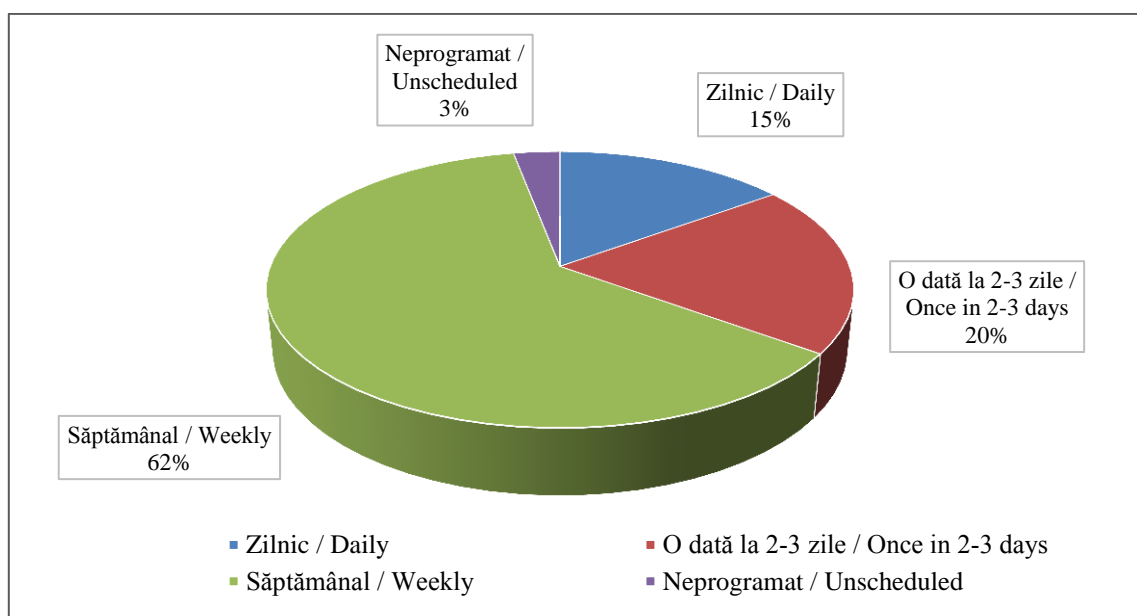
Din totalul de 120 de persoane chestionate: 63% au fost de sex feminin și 37% de sex masculin, repartizați în teritoriu astfel: 47% din mediul rural și 53% din mediul urban.

Pentru a depista cine de fapt se face pasibil de risipa de alimente, li s-a cerut subiecților intervievați să răspundă la întrebarea „Cine este responsabil de cumpărarea de alimente în familiile Domniilor lor?” Astfel, pentru 73% din familiile chestionate, responsabile de achiziționarea alimentelor sunt femeile, iar pentru 27% din familii, responsabili de cumpărarea alimentelor sunt bărbații. Un factor al risipei de alimente este și frecvența cumpărării unui anumit bun, de aceea subiecților chestionați li s-a cerut să răspundă la întrebarea „Cât de des cumpărați alimente?”. Frecvența cumpărării este expusă în figura 2.

In order to understand the perception of consumers on the issue of food waste, the method of the questionnaire was used on a sample of 120 people.

Out of the total of 120 respondents: 63% were female and 37% male, distributed in the territory as follows: 47% from rural areas and 53% from urban areas.

In order to find out who is actually subject to food waste, the interviewees were asked to answer the question “Who is responsible for buying food in your family?” Thus, for 73% of the surveyed families, women are responsible for purchasing food, and for 27% of families, men are responsible for buying food. A factor of food waste is also the frequency of buying a certain good, so the respondents were asked to answer the question “How often do you buy food?”. The frequency of purchase is shown in figure 2.

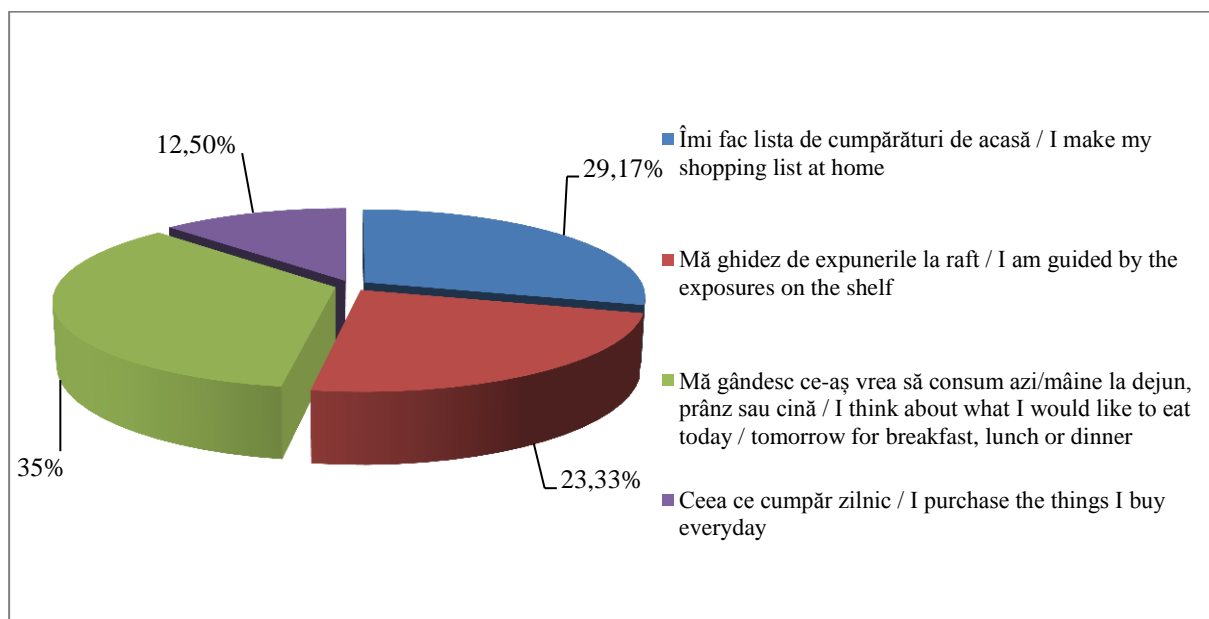


**Figura 2. Frecvența cumpărării alimentelor / Figure 2. Frequency of food purchases**

*Sursa: Rezultatele eșantionului cercetat / Source: Results of the surveyed sample*

Pentru a determina faptul dacă subiecții intervievați cumpără alimentele de care au nevoie strictă sau fac achiziții întâmplătoare, fiind impulsionați de acțiunile de *merchandising* din spațiul comercial, au fost rugați să răspundă la întrebarea: „Ce scenariu folosesc atunci când merg la cumpărături de alimente?”. Răspunsurile au fost categorisite astfel: figura 3.

In order to determine whether the interviewees buy the food they need strictly or make random purchases, being driven by the merchandising actions in the commercial space, they were asked to answer the question: “*What scenario do I use when I go shopping for food?*”. The answers were categorized as follows: figure 3.



**Figura 3. Ponderea scenariilor figurative ce generează programe de consum / Figure 3. The share of figurative scenarios that generate consumption programs**

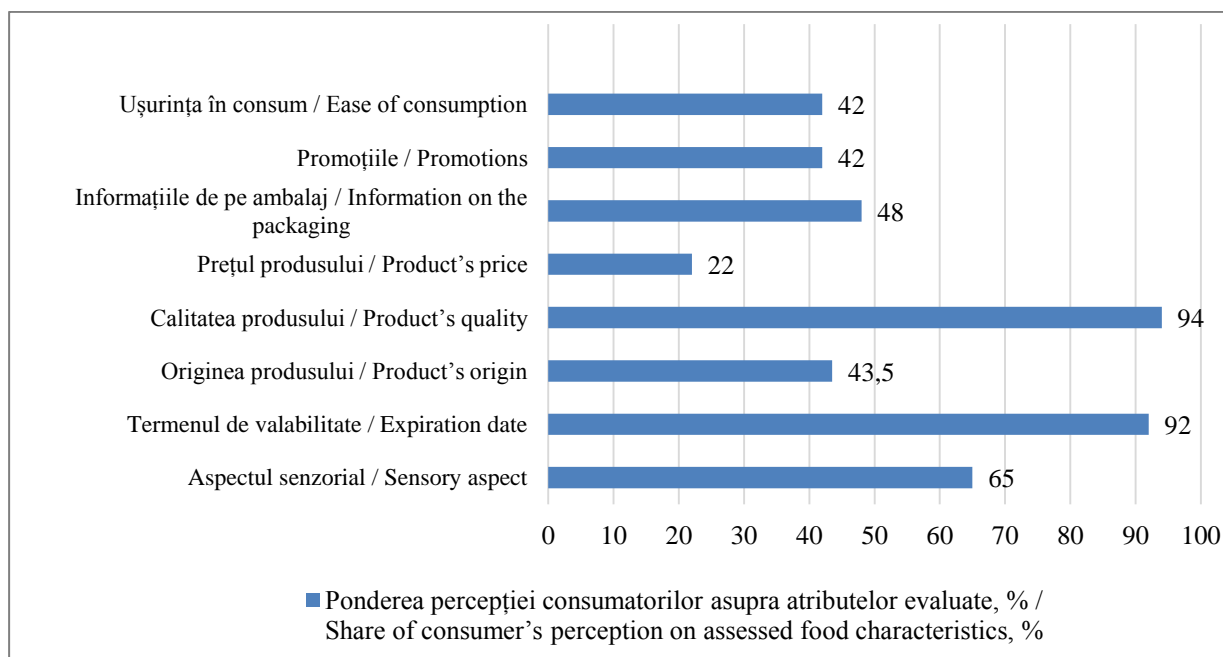
*Sursa: Rezultatele eșantionului cercetat / Source: Results of the surveyed sample*

Din răspunsurile intervievaților se denotă faptul că politicile de merchandising și publicitatea la locul vânzării pot influența 58,33% din cumpărători, făcându-i să achiziționeze alimente neplanificate în grila lor de consum. Un comportament calculat se denotă la 29,17% de consumatori, care încearcă să evite cumpărăturile de alimente ocazionale, iar 12,5% din subiecții intervievați încearcă să evite cumpărăturile ocazionale, folosindu-se de experiența obținută pe curba învățării.

Pentru a depista factorii care impulsionează achiziția la locul vânzării, subiecților cercetați li s-a cerut să răspundă la întrebarea „De ce ți-neți cont atunci când cumpărați un aliment?”. Răspunsurile respondenților au fost categorisite astfel:

The respondents' answers show that merchandising policies and point-of-sale advertising can influence 58.33% of buyers, forcing them to buy unplanned food in their consumption grid. A calculated behaviour is denoted by 29.17% of consumers, who try to avoid the occasional food shopping, and 12.5% of the interviewed subjects also try to avoid the occasional shopping, using the experience gained on the learning curve.

In order to identify the factors that drive the purchase at the point of sale, the research subjects were asked to answer the question “*What items do you consider when buying a food product?*” The respondents' responses were categorized as follows:



**Figura 4. Ponderea percepției consumatorilor asupra caracteristicilor evaluate ale alimentelor, %/ Figure 4. Share of consumer's perception on assessed food characteristics, %**

*Sursa: Rezultatele eșantionului cercetat / Source: Results of the surveyed sample*

Astfel, observăm că comportamentul consumatorului de alimente are un specific aparte, față de comportamentul consumatorului de bunuri nealimentare, din motiv că se pune accent pe calitate – 94% dintre subiecții intervievați. Deși termenul de valabilitate se include în informațiile de pe ambalaj, menționarea acestuia separat denotă importanța strategică a acestuia. Pentru subiecții cercetați, termenul de valabilitate este un indiciu al calității și al frecvenței cumpărării.

De asemenea, observă faptul că fiecare al doilea consumator este interesat de informațiile de pe ambalaj. Privitor la acest criteriu, putem constata faptul că există o serie de dileme: consumatorul nu întotdeauna poate evalua calitatea alimentului conform listei ingredientelor, deoarece unele ingrediente îi sunt necunoscute, de aceea evaluarea calității este sumară și efectuată după anumite mituri. De exemplu, consumatorul caută pe etichetă aditivul alimentar E<sub>621</sub>, însă scrierea abreviată nu o găsește, în schimb producătorul, în lista ingredientelor, a indicat monoglutamatul de sodiu sau glutamatul monosodic care, de fapt și este acel E<sub>621</sub>, aditivul alimentar responsabil de al „cincilea simț” – „umami” (din japoneză se tra-

It can be observed that the behaviour of the food consumer is more specific than the behaviour of the consumer of non-alimentary goods, because quality is paramount for 94% of the interviewed subjects. Although the shelf life is included in the information on the packaging, its separate indication shows its strategic importance. For the researched subjects, the expiration date is an indication of the quality and frequency of the purchase.

It is also noted that every second the consumer is interested in the information on the packaging. Regarding this criterion, we can see that there is a number of dilemmas: the consumer cannot always evaluate the quality of the food according to the list of ingredients, because some ingredients are unknown, so the quality assessment is brief and performed according to certain myths. For example, the consumer looks for the food additive E<sub>621</sub> on the label, but he doesn't find the abbreviated wording because the manufacturer, in the list of ingredients, indicated sodium monoglutamate or monosodium glutamate, which is in fact E<sub>621</sub>, the food additive responsible for

duce ca „delicios”), fiind încă numit „secretul profitului” – potențatorul gustului.

Ulterior, subiecții cercetați au răspuns la întrebarea „Care produse le cumpărați foarte des, des, rar și foarte rar?”. Rezultatele obținute sunt sistematizate astfel:

- La capitolul *foarte des* au fost nominalizate: pâinea, laptele, brânza proaspătă de vaci, fructele și legumele proaspete, apa îmbuteliată și produsele gourmet.
- La capitolul *des* au fost nominalizate: carnea, peștele, salmurile, pastele făinoase, cafeaua, ciocolata, ouăle, cașcavalurile, untul, produsele semifabricate, băuturile carbogazoase și acidulate, cremele tartinabile.
- La capitolul *rar* au fost incluse: conservele de pește, conservele de carne, brânza de oi, produsele de patiserie, crupele de cereale, leguminoasele, zahărul, înghețata, făina, uleiul, băuturile alcoolice, dulceața și magiunurile, măslinile și alte legume murate, mierea, ceaiul.
- La capitolul *foarte rar* au fost incluse: oțetul, sarea, bicarbonatul de sodiu, vanilia, alte condimente, fructele și legumele congelate, fructele uscate și confiate, maioneza, ketchup-ul și alte sosuri, nucile și semințele de floarea soarelui, inul, susanul etc., chips-urile și snacks-urile.

Pentru a depista dacă consumatorii intervievați reușesc să consume produsele achiziționate, li s-a cerut să enumere, în 30 de secunde, alimentele și cantitățile aproximative ale acestora, pe care le au în gospodărie, și să indice pe care nu reușesc să le consume. Doar unul din patru consumatori a putut să spună, cu aproximație, ce are în gospodărie (în frigider), însă nu a putut să dea detalii despre termenul de valabilitate ale produselor.

Privitor la produsele pe care subiecții intervievați nu reușesc să le consume, vom indica: pâinea, laptele, brânza proaspătă, legumele și fructele proaspete, cartofii, morcovii, zarzavaturile murate, biscuiții, smântâna și mâncarea pregătită în condiții de casă. Se poate conchide că majoritatea produselor care sunt cumpărate prea des, devin și risipa alimentară.

the “fifth sense” – “umami” (from the Japanese meaning “delicious”), being still called the “secret of profit” – the taste enhancer.

Subsequently, the research subjects answered the question “Which products do you buy very often, often, rarely and very rarely?”. The results obtained are systematized as follows:

- The following were *very often* mentioned: bread, milk, fresh cottage cheese, fresh fruit and vegetables, bottled water and gourmet products.
- The following were *often* mentioned: meat, fish, salami, pasta, coffee, chocolate, eggs, cheese, butter, semi-finished products, carbonated and sour drinks, spreadable creams.
- *Rarely* included: canned fish, canned meat, sheep's cheese, pastries, cereals, berries, sugar, ice cream, flour, oil, alcoholic beverages, jams and marmalades, olives and other pickled vegetables, honey, tea.
- *Very rarely* included: vinegar, salt, baking soda, vanilla, other spices, frozen fruits and vegetables, dried and candied fruits, mayonnaise, ketchup and other sauces, nuts and sunflower seeds, flax, sesame, etc., chips and snacks.

In order to find out if the interviewed consumers manage to consume the purchased products, they were asked to list in 30 seconds the foods and their approximate quantities that they have in the household and to indicate the foods that they fail to consume. Only one of four consumers was able to say what he had in the household (in the refrigerator), but he could not give details about the shelf life of the products.

As for the products that the researched subjects fail to consume, they are: bread, milk, fresh cheese, fresh vegetables and fruits, potatoes, carrots, pickles, biscuits, cream and home-cooked food. It can be concluded that most products that are bought too often also become food waste.

In order to identify the subsequent route of the food that constitutes food waste, the investigated subjects were asked if they consumed the

Pentru a identifica traseul ulterior al alimentelor ce constituie risipe alimentare, subiecții studiului au fost întrebați dacă consumă produsele după perioada de expirare. S-a constatat că 85% din intervievați nu consumă produsele după perioada de expirare, 12% dintre consumatori, în special cei din categoria de vârstă peste 65 ani, le folosesc imediat după expirare și restul de 3% din subiecții cercetați consumă doar anumite produse după perioada de expirare: leguminoasele, pastele făinoase, oțetul, cartofii puțin încolțiți, legumele și fructele care și-au pierdut din fermitate.

Deși pentru 92% din consumatori (figura 4), termenul de valabilitate este un indiciu foarte important în achiziția de alimente, li s-a cerut să explice marcajele de pe ambalaj: „*A se consuma de preferință înainte de ...*” și „*A se consuma până la...*”.

În urma analizei răspunsurilor, s-a conchis că consumatorul nu face, practic, nici o distincție între aceste două marcaje, iar consumul alimentului este restricționat după data de expirare, însă, uneori, și înainte de această dată. Risipa de produse care este generată de alimentele cu termen de valabilitate în vigoare, se datorează faptului că consumatorii nu țin cont de condițiile de păstrare ale produsului: temperatura, umiditatea relativă a aerului etc.

Marcajul „*A se consuma de preferință înainte de...*” înseamnă că produsele pot fi consumate și după data menționată *de preferință*, adică, își pierd o parte din prospețime, dar nu sunt periculoase pentru consum: făina, orezul, pastele, uleiul, ciocolata, alimentele congelate. Această situație este viabilă dacă au fost respectate condițiile de păstrare.

Iar sintagma „*A se consuma până la ...*” denotă faptul că produsele trebuie consumate strict până la acea dată. Alimentele care au această sintagmă pe etichetă, expiră foarte rapid și pot dezvolta o serie de microorganisme și agenți patogeni care devin periculoase sau chiar letale pentru consumator. Alimentele care se pretează la acest marcaj sunt: laptele, peștele, brânzeturile proaspete, carnea și ouăle. În cazul laptelui și ouălor, data expirării este stabilită prin lege.

De asemenea, reieșind din panelul de consumatori intervievați, s-a constatat faptul că unele

produsele după perioada de expirare. It was found out that 85% of respondents did not consume products after the expiration period, 12% of consumers, especially those over the age of 65, used them immediately after expiration and the remaining 3% of respondents consumed only certain products after the expiry date: legumes, pasta, vinegar, slightly cornered potatoes, vegetables and fruits that have lost their firmness.

Although for 92% of consumers (figure 4) the shelf life is a very important indication in the purchase of food, they were asked to explain the phrases that can be written on the package: “*Best before date ...*” and “*Use by date ...*”.

The analysis of the answers concluded that the consumer makes practically no distinction between these two marks and that the consumption of food is restricted after the expiry date, but sometimes before that date. The waste of products that is generated by the food with a shelf life in force is due to the fact that consumers do not take into account the storage conditions of the product: temperature, relative humidity, etc.

The marking phrase “*Best before date ...*” means that the products can also be consumed after the *date indicated*, i.e. they lose some of their freshness, but are not dangerous for consumption: flour, rice, pasta, oil, chocolate, frozen foods. This situation is viable if the storage conditions have been met.

And the phrase “*Use by date ...*” indicates that the products must be strictly consumed until that date. Foods that have this phrase expire very quickly and can develop a number of microorganisms and pathogens that can be dangerous or even lethal to the consumer. The foods that are suitable for this phrase are: milk, fish, fresh cheese, meat and eggs. In the case of milk and eggs, the expiry date is set by law.

Also, according to the panel of the interviewed consumers, it was found out that some foods are perceived by consumers as having no expiration date: bottled water, salt, sugar, vinegar, berries, pasta, honey, spices, etc. This perception, not always true, contributes to the fact that these foods become less frequent food waste. There is a

alimente sunt percepute de consumatori ca neavând termen de valabilitate: apa îmbuteliată, sarea, zahărul, oțetul, leguminoasele, pastele făinoase, mierea de albiși, condimentele etc. O asemenea percepție, nu întotdeauna adevărată, constituie dovada că aceste alimente devin mai rar risipe alimentare. Există o serie de produse care, într-adevăr, nu au termen de valabilitate ca: bicarbonatul de sodiu sau sarea alimentară, dar totuși depinde de producător și de normele și reglementările de care acesta ține cont.

Reieșind din faptul că 85% din subiecții intervievați nu consumă alimentele după expirare, important a devenit faptul urmării traseului acestor alimente. Astfel, consumatorii chestionați au răspuns la întrebarea: „Ce faceți cu produsele care au expirat?”. În urma analizei răspunsurilor, s-a constatat faptul că consumatorii din mediul rural au mai multe alternative de a refolosi alimentele expirate: ca hrană pentru animalele și păsările din curte, ca compost pentru grădină etc., pe când consumatorii din mediul urban se rezumă la compost pentru flori, hrană pentru animalele de companie. Totuși, vom deduce cu siguranță că o parte considerabilă a produselor expirate sunt aruncate la toberon.

Folosind datele statistice cu privire la consumul produselor alimentare și portalul <https://calorii.oneden.com>, a fost calculată suma totală a caloriilor ingerate de o persoană timp de un an de zile, inclusiv zilnic, în anii de referință 2015 și 2020 [2]. Astfel, suma kcaloriilor ingerate zilnic de o persoană în anul 2015 a fost de 539,306 kcal/zi, iar în anul 2020 s-a ajuns la 787,90 kcal/zi. Valoarea energetică calculată nu trebuie comparată cu necesarul de kcalorii, care trebuie ingerate de un consumator adult cu o activitate medie zilnică, pentru că acest calcul a avut ca bază cel mai scăzut aport caloric al produselor, situație când produsele au fost consumate în stare crudă sau ușor procesată. Astfel, creșterea de alimente consumate nu derivă doar din necesarul caloric zilnic, dar este în dependență directă și de o serie de factori: frică, stare de confort, statut social, modă, preferință, curiozitate etc.

Reieșind din jurnalele zilnice de consum ale subiecților intervievați și din suma pe care o alocă cumpărării de alimente, a fost calculată și

number of products that do not have a shelf life, such as baking soda or food salt, but it still depends on the manufacturer and the rules and regulations that it takes into account.

Based on the fact that 85% of the interviewed subjects do not consume food after expiration, it became important to follow the path of these foods. Thus, the surveyed consumers answered the question: “*What do you do with the expired products?*”. As a result of the analysis of the responses, it was found out that rural consumers have several alternatives to reuse expired food: as feed for animals and poultry, as compost for the garden, etc., while the consumers in urban areas reuse it as compost for flowers, pet food. However, a substantial portion of expired products is thrown away.

Using statistical data on food consumption and the portal <https://calories.oneden.com>, the total amount of calories ingested per person for one year was calculated, including daily use during the reference years 2015 and 2020 [2]. Thus, the amount of kcalories ingested daily by a person in 2015 was 539.306 kcal/day, and in 2020 it reached 787.90 kcal/day. The calculated energy value should not be compared with the need for kcalories to be ingested by an adult consumer with an average daily activity, due to the fact that the calculation was based on the lowest caloric intake of products, when the products were consumed raw or light processed. Thus, the increase in food consumption derives not only from the daily caloric needs, but also from a variety of factors: fear, comfort, social status, fashion, preference, curiosity, etc.

Based on the daily consumption diaries of the researched subjects and the amount they allocate to the purchase of food, the value expression of wasted food was calculated, which is between 475 – 525 MDL/month, this would be reduced to 280-310 EUR/year thrown away (the calculation was made at parity 1 EUR – equivalent to 20.35 MDL, on 03.06.2022). However, in addition to these costs, the company lost irrecoverable goods in the production of these foods: material resources, natural resources, labour, information, time, other

expresia valorică a alimentelor risipite care este între 475 – 525 lei/lunar, asta s-ar reduce la 280-310 euro/anual aruncați la coșul de gunoi (calcul realizat la paritatea 1 euro – echivalent a 20,35 lei, la data de 03.06.2022). Însă, în afară de aceste costuri, societatea a pierdut bunuri irecuperabile la producerea acestor alimente: resurse materiale, naturale, informaționale, forță de muncă, timp, alte bunuri care s-ar fi putut obținute datorită resurselor indicate. De asemenea, au fost înregistrate și costuri de mediu: emisiile de gaze cu efect de seră, epuizarea solului și a apelor freactice, creșterea cantității de deșeuri, sporirea costurilor de neutralizarea deșeurilor etc.

### Concluzii

Problema pierderii și risipei de alimente este una destul de complexă și trebuie gestionată pe întreaga filieră.

**Rolul marketingului**, însă, se accentuează pe segmentul filierei care ține de consum și post-consum. Marketingul nu trebuie doar să sporească consumul de alimente, ci să educe consumatorul spre a-și dezvolta programe de consum rațional, optime și durabile. În acest sens, este necesar ca producătorul să ofere informații detaliate despre eticheta energetică a produsului și să indice doza/volumul/cantitatea recomandată zilnic pentru toate alimentele, pe înțelesul consumatorului, care urmează să citească și să înțeleagă informația expusă.

De asemenea, cumpărătorul de alimente nu trebuie să folosească tactica soldatului (sau, parafrazându-l pe Iulius Cezar: „Am venit, am văzut, am cumpărat”), ci să proceseze informația, să-și calculeze cantitatea de alimente necesare, pentru a evita pierderile de resurse financiare și pierderile social-umane: epuizarea resurselor, poluarea mediului, periclitarea propriei sănătăți și a vieții.

Deși, există o multitudine de metode de *educare a consumatorului*, inclusiv metoda SAIN-LIM (compusă din 2 indicatori: SAIN și LIM, ne oferă posibilitatea de a compara profilul nutrițional al alimentelor, analizând atât efectele benefice, cât și aspectele defavorabile ale produselor alimentare), consumatorul autohton, în alegerea alimentelor, se ghidează, în special, de mituri sau de politicile de merchandising și publicitatea promovată la locul vânzării. De asemenea, există și factori perturbatori ai compor-

goods that could have been obtained with the indicated resources. There were also recorded environmental costs: greenhouse gas emissions, depletion of soil and groundwater, the increase in the amount of waste, the increase in the costs of waste neutralization, etc.

### Conclusions

The problem of food loss and waste is quite complex and must be managed throughout the supply chain.

However, the **role of marketing** is emphasized on the segment of the consumption and post-consumption chain. Marketing must not only increase food consumption, but also educate the consumer to develop rational, optimal and sustainable consumption programs. In this regard, it is necessary for the manufacturer to provide detailed information on the energy label of the product and to indicate the recommended daily dose for all foods, and for the consumer to read and understand the displayed information.

Also, the food buyer should not use the soldier's tactics (or, paraphrasing Julius Caesar: “I came, I saw, I bought”), but to process the information, to calculate the amount of food needed, to avoid losses of financial resources and social-human losses: depletion of resources, environmental pollution, endangering one's own health and life.

Although there are a multitude of methods of *consumer education*, including the SAIN-LIM method (composed of 2 indicators: SAIN and LIM, gives us the opportunity to compare the nutritional profile of food, analysing both the beneficial and unfavourable effects of food), the domestic consumer, in the choice of food, guides himself in particular, of myths or merchandising policies and advertising promoted at the place of sale. There are also disruptive factors of common consumption behaviour, such as: The COVID-19 pandemic crisis, the state of conflict in the region, rumours that have generated excessive purchasing behaviour for certain goods, which have led commercial enterprises to restrict the quantities bought to certain foods.

tamentului de consum obișnuit, ca de exemplu: criza pandemică COVID-19, starea conflictuală în regiune, zvonurile care au generat un comportament de cumpărare excesiv pentru anumite bunuri, ceea ce au făcut ca întreprinderile comerciale să restricționeze cantitățile cumpărate la anumite alimente.

Uniunea Europeană a luat o serie de măsuri privind reducerea risipei de alimente precum [3]:

- Directiva UE 2018/851, care are ca scop monitorizarea atingerii obiectivelor de reducere a risipei de alimente cu 50% până în anul 2030;
- Adoptarea metodologiei de cuantificare a risipei de alimente prin platforma „Platforma UE privind pierderile alimentare și deșeurile alimentare”, care este operațională din 2020;
- Lansarea de către Comisia Europeană în cadrul „Pactului verde european” a strategiei „Farm to Fork”, care propune măsuri și obiective pentru fiecare etapă a lanțului de aprovizionare cu alimente, Republica Moldova trebuie să combată risipa de alimente pe întregul lanț al filierei.

Astfel, pot fi recomandate următoarele măsuri: crearea cadrului normativ pentru reducerea risipei alimentare; digitalizarea agriculturii; creșterea subvențiilor pentru agenții economici care s-au încadrat în economia circulară, crearea de software informaționale (cu câteva sute de variabile), care ar permite evitarea sau reducerea pierderilor de alimente din lanțul pre-recoltare, recoltare și post-recoltare; crearea a cât mai multor bănci de alimente; aplicarea detaliată a etichetei energetice; folosirea etichetelor inteligente sensibile la condițiile de păstrare (temperatură, umiditate relativă a aerului etc.); folosirea prețurilor alternative la toate alimentele care intră în ultima fază a termenului de valabilitate; popularizarea atelierelor de creativitate în bucătărie; popularizarea atelierelor de design exterior și grădinărit, și dezvoltarea programelor de educare în domeniul consumului utilizând canalele media tradiționale, dar și noile-media (mobil-platforme, e-platforme etc.).

The European Union has taken a number of measures to reduce food waste such as [3]:

- EU Directive 2018/851, which aims to monitor the achievement of the objectives to reduce food waste by 50% by 2030;
- Adoption of the methodology for quantifying food waste through the “EU platform on Food Losses and Food Waste”, which has been operational since 2020;
- Launch of the strategy “Farm to Fork” in the “European Green Deal” by the European Commission, which proposes measures and objectives for each stage of the food supply chain, the Republic of Moldova must fight food waste throughout the supply chain.

Thus, the following measures can be recommended: creating the regulatory framework for reducing food waste; digitization of agriculture; increasing subsidies for economic operators in the circular economy, creating information software (with several hundred variables), which would avoid or reduce food losses in the pre-harvest, harvest and post-harvest chain; creation of several food banks; detailed application of the energy label; use of smart labels sensitive to storage conditions (temperature, relative humidity, etc.); use of alternative prices for all foods entering the last phase of the shelf life; popularization of creativity workshops in the kitchen; popularization of exterior design and gardening workshops and development of consumer education programs applying traditional media channels, but also new media (mobile-platforms, e-platforms, etc.).



**Bibliografie/ Bibliography:**

1. ADEME. *Est-ce bien la saison?* [online] [accesat la 29 mai 2022]. Disponibil: <https://mesfruitsetlegumesdesaison.fr/months/4>.
2. Biroul Național de Statistică al Republicii Moldova. *Consumul produselor alimentare (pe locuitor), (2014-2020)*. [online] [accesat la 28 mai 2022]. Disponibil: <https://statistica.gov.md/category.php?l=ro&idc=129&>.
3. Commission European. *The Rapid Alert System for Food and Feed. Annual Report 2020*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2021. 40 p. ISBN 987-92-76-34376-9. [online] [accesat la 29 mai 2022]. Disponibil: [https://ec.europa.eu/food/system/files/2021-08/rasff\\_pub\\_annual-report\\_2020.pdf](https://ec.europa.eu/food/system/files/2021-08/rasff_pub_annual-report_2020.pdf).
4. EUFIC. *La stratégie européenne „de la ferme à l'assiette”: pouvons-nous rendre le système alimentaire européen plus sain et durable?*, 07/03/2022. [online] [accesat la 29 mai 2022]. Disponibil: <https://www.eufic.org/fr/accueil/resultats/eyJyZXN1bHRfcGFnZSI6IlwvYWNjdWVpbFwvcmlVzdWx0YXRzIiwia2V5d29yZHMlOiJkXHUwMGU5Y2hldHMgYWxpbWVudGFpcmlVzIn0>.
5. EUFIC. *Réduisons le gaspillage alimentaire*, 19/07/2017. [online] [accesat la 26 mai 2022]. Disponibil: <https://www.eufic.org/fr/securite-alimentaire/article/conseils-pour-reduire-les-dechets-alimentaires>.
6. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). *The state of Food Security and nutrition in the world, 2021*. [online] [accesat la 28 mai 2022]. Disponibil: <https://www.fao.org/state-of-food-security-nutrition>.
7. FORBES, H.; QUESTED, T. and O'CONNOR, C. *Food Waste Index Report 2021*. Nairobi: United Nations Environment Programme, 2021. 100 p. ISBN: 978-92-807-3868-1. [online] [accesat la 29 mai 2022]. Disponibil: <https://romania.europalibera.org/a/onu-rom%C3%A2nia-arunc%C4%83-1-3-mil-de-tone-de-m%C3%A2ncare-la-gunoi-avem-o-lege-a-risipei-alimentare%C3%AEn%C4%83-e-ineficient%C4%83/31135315.html>.
8. Fr.Wiki.Wiki. *Agricultura în Franța*. [online] [accesat la 26 mai 2022]. Disponibil: [https://ro.frwiki.wiki/wiki/Agriculture\\_en\\_France](https://ro.frwiki.wiki/wiki/Agriculture_en_France).
9. GUSTAVSSON, J.; CEDERBERG, C.; SONESSON, U. *Global Food Losses and Food Waste*. FAO: Dusseldorf, Germany, 2011. 37 p. ISBN 978-92-5-107205-9. [online] [accesat la 26 mai 2022]. Disponibil: <https://www.fao.org/3/mb060e/mb060e00.pdf>.
10. MUNTEANU, Natalia. *De ce să arunci când poți să donezi? Banca socială care luptă împotriva risipei alimentare*. 20 mai 2022. [online] [accesat la 29 mai 2022]. Disponibil: <https://gazetadechisinau.md/2022/05/20/de-ce-sa-arunci-cand-poti-sa-donezi/>.
11. Nuaruncapainea.ro. *Top 10 țări cu cea mai mare risipă alimentară*, 15 februarie, 2019. [online] [accesat la 29 mai 2022]. Disponibil: <https://nuaruncapainea.ro/2019/02/15/top-primele-10-tari-cu-cea-mai-mare-risipa-alimentara/>.
12. World Food Programme (W.F.P). *Together we can end hunger forever. 2022*. [online] [accesat la 25 mai 2022]. Disponibil: <https://www.wfp.org/publications/2021-state-food-security-and-nutrition-world-report-and-inbrief>.
13. ZhujiWorld.com. *Franța – statistici*. [online] [accesat la 28 mai 2022]. Disponibil: <https://ro.zhujiworld.com/fr/>.