

MAŁGORZATA WRZOSEK, BEATA BILSKA,
DANUTA KOŁOŻYŃ-KRAJEWSKA, KAROL KRAJEWSKI,
ANNA KONDRASZUK

OKREŚLENIE SKALI I PRZYCZYŃ STRAT ŻYWNOŚCI W HANDLU DETALICZNYM NA PRZYKŁADZIE MLEKA I JEGO PRZETWORÓW

Streszczenie

Celem pracy było oszacowanie wielkości i przyczyn strat żywności w handlu w kategorii produktów: mleko oraz jego przetwory. Badanie ankietowe przeprowadzono w 117 obiektach handlowych z obszaru województwa mazowieckiego (84 obiekty) oraz podkarpackiego (33 obiekty). Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że największe ilościowe straty produktów mlecznych powstawały w sklepach dyskontowych, następnie w dużych sklepach osiedlowych i małych supermarketach. Natomiast najczęstszą przyczyną marnotrawstwa mleka i jego przetworów w handlu było przekroczenie terminu przydatności do spożycia (78 % strat odnotowanych w badaniu). Jak wskazują badania własne i dane literaturowe, eliminacja strat żywności w handlu wymagałaby opracowania procedur racjonalnego zagospodarowania produktów wycofywanych ze sprzedaży. Jednym z możliwych sposobów odzysku żywności jest jej przekazywanie do organizacji pozarządowych, zajmujących się redystrybucją do potrzebujących grup społecznych.

Słowa kluczowe: straty żywności, mleko i jego przetwory, przyczyny marnowania żywności, handel

Wprowadzenie

Marnotrawstwo i straty żywności są problemem globalnym. Raport Organizacji Narodów Zjednoczonych do Spraw Wyżywienia i Rolnictwa (FAO) podaje, że co roku na świecie wyrzuca się 1,3 mld ton żywności. W samej Europie straty sięgają od 20 do

*Mgr inż. M. Wrzosek, dr inż. B. Bilski, prof. dr hab. D. Kołozyn-Krajewska, mgr inż. A. Kondraszuk, Katedra Technologii Gastronomicznej i Higieny Żywności, Wydz. Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, ul. Nowoursynowska 159 C, 02-776 Warszawa, dr inż. K. Krajewski, Katedra Ekonomii i Zarządzania, Collegium Mazovia Innowacyjna Szkoła Wyższa w Siedlcach, ul. Sokołowska 161, 08-110 Siedlce.
Kontakt: danuta_kolozyn_krajewska@sggw.pl*

30 % całego wolumenu, z czego 2/3 nadawałoby się jeszcze do spożycia. Szacuje się, że w Polsce marnuje się 9 mln ton żywności rocznie, co plasuje nasz kraj na piątej pozycji wśród krajów Unii Europejskiej (89 mln ton), tuż za Wielką Brytanią, Niemcami, Francją i Holandią [6]. Wśród produktów znajdujących się w ścisłej czołówce marnowanej żywności wyróżnia się warzywa, owoce oraz pieczywo [13]. Buzby i wsp. [3] oszacowali, że w USA straty świeżych owoców i warzyw w handlu wynoszą odpowiednio: 11,4 - 12 % i 9,7 - 10 %. Mówiąc o globalnym marnowaniu żywności należy zwrócić uwagę, że problem nie polega jedynie na ilości utraconej żywności, ale również dotyczy późniejszego postępowania z odpadami podczas ich składowania, sortowania i przetwarzania. Wszystkie te działania wywierają negatywny wpływ na środowisko naturalne [19]. Ponadto marnowanie żywności jest nieetyczne w kontekście liczby niedożywionych osób na świecie (blisko 1 mld ludzi) [14].

Buzby i wsp. [1], na podstawie badań przeprowadzonych w USA w 2008 r., oszacowali straty w handlu na poziomie 10 %. Zdaniem badaczy, główną przyczyną strat było magazynowanie zbyt dużych ilości towaru. Inne dane amerykańskie potwierdzają, że ponad 10 % żywności przeznaczonej do handlu zostaje wyrzucone. W przypadku supermarketów poziom strat danego asortymentu jest bardzo zróżnicowany i waha się od 0,6 do 63 % [9]. Natomiast badania przeprowadzone w krajach rozwiniętych wykazały, że handel odpowiada za ok. 5 % strat żywności [5].

Wśród głównych powodów warunkujących marnotrawienie żywności w obiektach handlowych wyróżnia się nadmierną ilość zamawianych i magazynowanych produktów spożywczych oraz standardy handlowe narzucające konieczność utrzymywania, zwłaszcza w sklepach wielkopowierzchniowych, „pełnych półek” w strefie sprzedaży. Działanie to ma na celu zasugerowanie konsumentom ciągłej rotacji produktów oraz utrzymania procedur kontroli jakości w trakcie magazynowania [18]. Badania dowodzą, że konsumenci bardziej preferują sklepy, w których mogą wybierać produkty spośród dużej liczby, np. chętniej wybierają warzywa i owoce z dużego stosu niż z kosza wypełnionego w niewielkim stopniu. Niestety, stworzenie takich warunków ekspozycji, jak również wcześniejsze zmagazynowanie nadmiernej ilości towarów, skutkuje licznymi uszkodzeniami mechanicznymi żywności sprzedawanej luzem lub w delikatnych opakowaniach. Co więcej, chęć sprostania wymaganiom konsumenta, co do kształtu, wielkości, barwy itp. różnych produktów i surowców żywnościowych skłania handlowców do stosowania restrykcyjnych norm, w wyniku których produkty odpowiednie do spożycia przez ludzi, a niespełniające oczekiwań, są odrzucane [2, 18]. Czynnikiem krytycznym, którego niedotrzymanie może skutkować marnotrawstwem żywności, jest trudność z utrzymaniem wymaganej ciągłości łańcucha chłodniczego. Wydłużenie kanałów logistycznych i związana z tym wysoka częstotliwość czynności rozładunkowo-załadunkowych może powodować uszkodzenia mecha-

niczne opakowań, przerwanie łańcucha chłodniczego oraz opóźnienie otrzymania żywności przez konsumenta [9].

Na podstawie badań przeprowadzonych w USA w 2008 r. stwierdzono, że największe straty w handlu i w gospodarstwach domowych dotyczyły: mięsa, drobiu, ryb (41 %), warzyw (17 %) i produktów mlecznych (14 %). W badaniach tych oszacowano, że w przeliczeniu na jednego konsumenta zmarnowaniu w handlu uległo 14 kg produktów mlecznych w ciągu roku [2].

Polski handel detaliczny jest obecnie zdecentralizowany, co przejawia się dużą liczbą placówek handlowych o małej i średniej wielkości (tradycyjne sklepy). Popularne są również sieci handlowe, które posiadają nowoczesne, wielkopowierzchniowe punkty sprzedaży [4]. Charakterystyczną cechą krajowego handlu detalicznego jest duży udział placówek o powierzchni do 99 m², które na koniec 2011 roku stanowiły ok. 46,5 %. Na drugiej pozycji pod względem powierzchni znalazły się sklepy o powierzchni powyżej 1000 m², których udział wyniósł 26,7 %. W strukturze powierzchni sprzedażowej sklepy o powierzchni od 100 do 399 m² i od 400 do 999 m² zajmowały odpowiednio: 13,2 i 13,6 %. Jednak w ostatnich latach można zaobserwować coraz większą koncentrację handlu mierzoną udziałami wiodących firm, jak również systematyczny przyrost powierzchni sprzedażowej [16].

Ze względu na złożoność czynników warunkujących proces marnowania żywności, takich jak długość łańcucha żywnościowego „od pola do stołu” czy różnorodność asortymentową produktów spożywczych, ilościowe określenie skali marnowanej żywności jest bardzo trudne. Dlatego też, jak dotąd, było prowadzonych niewiele badań z tego zakresu [13].

Przedstawione w opracowaniu badania własne są pierwotnymi badaniami z zakresu oszacowania skali marnowania żywności w handlu na przykładzie województw mazowieckiego i podkarpackiego.

Celem pracy była analiza skali i przyczyn strat żywności w handlu w kategorii produktów: mleko oraz jego przetwory. Artykuły te charakteryzują się wysoką wartością odżywczą i są powszechnie spożywane przez konsumentów. Miesięczny procentowy udział mleka, jogurtów, napojów mlecznych, sera, śmietany, śmietanki i masła w strukturze spożycia artykułów żywnościowych wynosi 12,5 %. Analizując budżety gospodarstw domowych z 2012 roku można stwierdzić, że przeciętny miesięczny poziom wydatków na mleko i jego przetwory względem ogółu wydatków przeznaczonych na żywność wynosi 12,8 % na 1 osobę. Z uwagi na wysoki poziom konsumpcji tych artykułów stanowią one ważną grupę towarów w strukturze sprzedaży. Jak wskazują dane GUS: mleko, jaja i sery stanowiły 13 % w strukturze sprzedaży detalicznej artykułów żywnościowych [20].

Material i metody badań

Badania przeprowadzono w latach 2012 i 2013 w 117 obiektach handlowych na terenie województwa mazowieckiego (84 obiekty) oraz podkarpackiego (33 obiekty). Badaniem zostały objęte: sklepy zlokalizowane na bazarach (18), małe sklepy osiedlowe (powierzchnia do 49 m²) (52), duże sklepy osiedlowe (powierzchnia do 99 m²) (8), małe supermarkety (powierzchnia od 160 do 400 m²) (23), sklepy dyskontowe (powierzchnia od 800 do 1000 m²) (13), sklepy sieciowe typu convenience (powierzchnia od 100 do 260 m²) (2), supermarkety (powierzchnia od 400 do 2499 m²) (1). Dobór próby badawczej był losowy, a ostateczna jej wielkość stanowiła ok. 0,18 % wszystkich obiektów handlu detalicznego z terenu województwa mazowieckiego (46,1 tys. sklepów) i podkarpackiego (17,1 tys. sklepów) [17]. Wybór rodzaju badanych produktów był celowy i uzasadniony faktem, że jedną z głównych gałęzi rolnictwa w Unii Europejskiej, w tym również w Polsce, jest produkcja mleka [11].

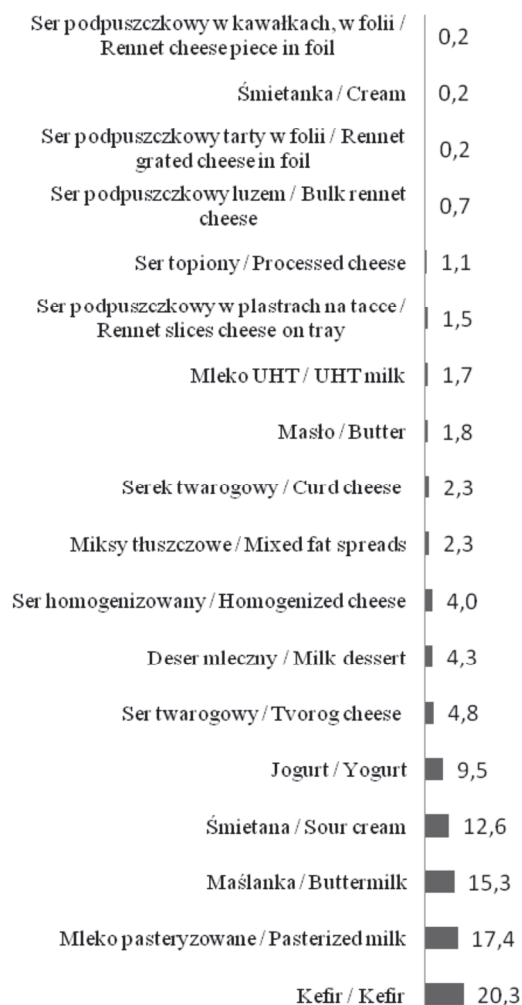
Opracowany został kwestionariusz wywiadu, który był wypełniany przez przeszkolonych ankietów. Kwestionariusz wywiadu zbudowany był z dwóch części. Pierwsza miała na celu zebranie podstawowych danych ilościowych dotyczących wielkości i częstotliwości dostaw poszczególnych grup nabiału i według rodzajów opakowań. Druga część kwestionariusza dotyczyła poziomu ponoszonych strat (straty ogółem, uszkodzenia, przeterminowania, inne). W kwestionariuszu znajdowała się również metryczka opisująca rodzaj badanego obiektu oraz jego lokalizację.

Wyniki i dyskusja

Produktami nabiałowymi charakteryzującymi się najwyższym udziałem w stratach nabiału w handlu detalicznym były: kefir (20,3 %), mleko pasteryzowane (17,4 %), maślanka (15,3 %) i śmietana (12,6 %). Najmniejsze straty odnotowano w przypadku serów podpuszczkowych w folii (0,16 %) oraz serów podpuszczkowych tartych pakowanych (0,19 %) (rys. 1). Wśród prawdopodobnych czynników warunkujących zaobserwowany poziom strat można wyróżnić wytrzymałość mechaniczną opakowań oraz długość terminu przydatności do spożycia. W przypadku kefirów, maślanek i śmietany stosowane są opakowania w formie kubeczków przykrytych aluminiowym wieczkiem („platiną”). W przypadku mleka pasteryzowanego częstą formą opakowania jest folia lub butelka z tworzywa sztucznego. Wymienione opakowania charakteryzują się mniejszą wytrzymałością podczas transportu produktów, jak również podczas ekspozycji w strefie sprzedaży. Jak stwierdzili Parfitt i wsp. [15], nieodpowiednie opakowania łatwo ulegające uszkodzeniom należą do częstych przyczyn strat żywności w handlu detalicznym.

Czynnikiem różnicującym produkty marnowane w największym stopniu od asortymentu o niskim udziale strat jest długość terminu przydatności do spożycia. Jogurty,

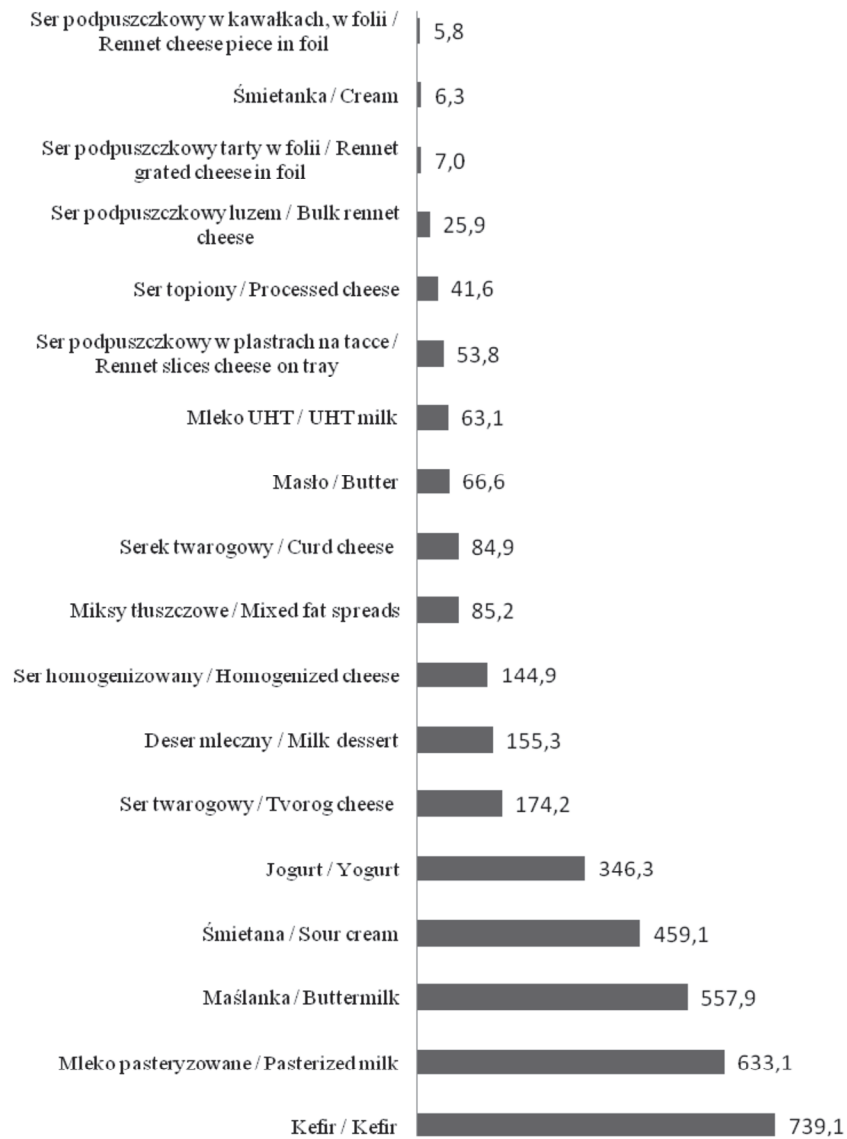
maślanki, kefiry, śmietany charakteryzują się ok. 2 ÷ 3 - tygodniowym terminem przydatności do spożycia, zaś sery podpuszczkowe pakowane charakteryzują się prawie trzymiesięczną datą minimalnej trwałości.



Rys. 1. Udział poszczególnych artykułów w stratach przetworów mlecznych ponoszonych w handlu detalicznym [%].

Fig. 1. Content rate of individual products in losses of dairy products occurring in retail trade [%].

Łączna ilość zmarnowanego nabiału we wszystkich obiektach handlowych objętych badaniem wynosiła w ujęciu miesięcznym ok. 740 kg w przypadku kefiru, 633 l mleka pasteryzowanego, 558 kg maślanki i 459 kg śmietany (rys. 2).



Rys. 2. Ogólna ilość marnowanych produktów nabiałowych we wszystkich badanych obiektach handlowych [kg/miesiąc].

Fig. 2. Total amount of wasted dairy products in all analyzed commercial facilities [kg/month].



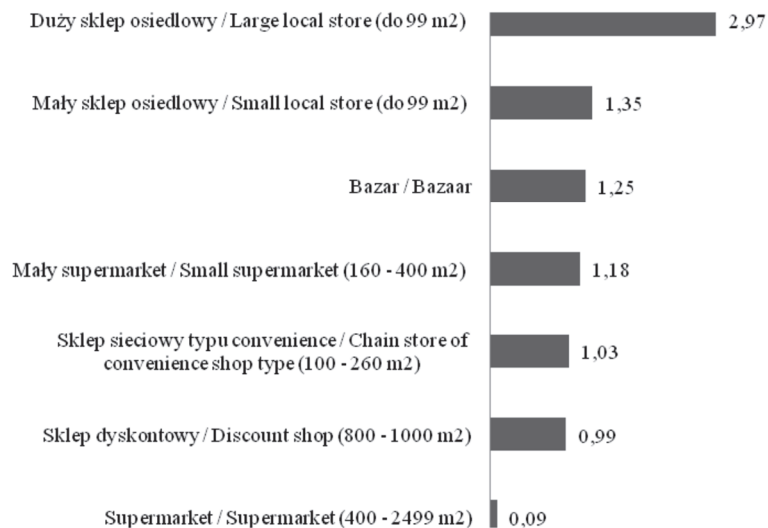
Rys. 3. Średni poziom strat nabiału względem wielkości dostaw [%].

Fig. 3. Mean level of losses of dairy products compared to amounts supplied [%].

Podobne wyniki otrzymali Griffin i wsp. [8], którzy wykazali, że jeden duży sklep spożywczy marnuje ok. 181,5 kg żywności tygodniowo (726 kg żywności miesięcznie). Próbę badawczą stanowiły 4 sklepy ogólnospożywcze, 3 małe sklepy spożywcze oraz 2 supermarkety.

Jak wykazały badania własne, średni poziom strat w przypadku poszczególnych grup nabiału, wyliczany w relacji do poziomu dostaw, wahał się od 0,6 % (mleko UHT) do 4,4 % (maślanka). Uśredniając otrzymane wyniki, miesięczny poziom strat nabiału w stosunku do wielkości dostaw wynosił 2,7 % (rys. 3).

W danej kategorii obiektów handlowych objętych badaniem średni miesięczny poziom strat nabiału oscylował od 0,09 % (supermarkety) do 2,97 % (duże sklepy osiedlowe) (rys. 4). Wielkość ponoszonych strat była odwrotnie proporcjonalna do wielkości sklepu.



Rys. 4. Średni poziom strat nabiału w danej kategorii obiektów handlowych objętych badaniem [%].

Fig. 4. Mean level of losses of dairy products in individual groups of commercial facilities surveyed [%].

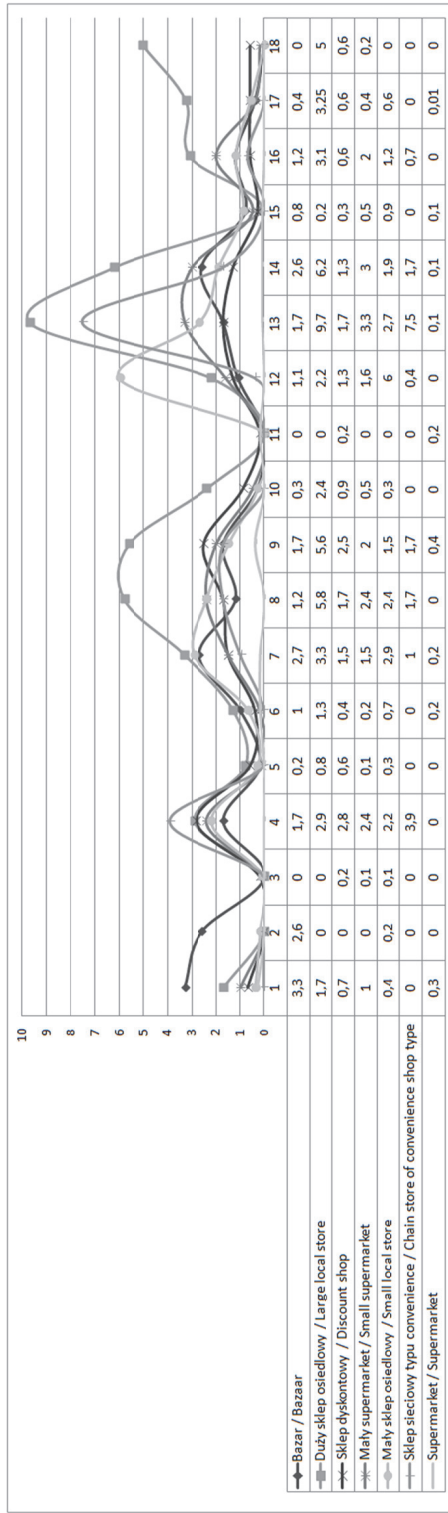
w sklepach zlokalizowanych na bazarach zmarnowało się najwięcej serów podpuszczkowych plasterkowanych pakowanych (3,3 %) oraz serów podpuszczkowych sprzedawanych luzem (2,6 %) (rys. 5). W przypadku małych sklepików osiedlowych, w porównaniu z innymi obiektami handlowymi, zmarnowało się najwięcej serków homogenizowanych (6 %) oraz masła (0,9 %). Natomiast w sklepach sieciowych typu convenience straty śmietany i maślanki wyniosły odpowiednio: 3,9 i 7,5 %. Wśród wszystkich obiektów handlowych ujętych w badaniu, największy średni poziom strat

żywności wyliczany w stosunku do wielkości zamówienia wystąpił w dużych sklepach osiedlowych. W tych placówkach największy poziom strat dotyczył kolejno: maślanek, kefiru, deserów mlecznych, pakowanych, tartych serów podpuszczkowych, serów twarogowych, miksów tłuszczowych, serków twarogowych, śmietany, mleka pasteryzowanego oraz śmietanki (rys. 5).

Podobne wyniki otrzymał Jones [10], który wykazał, że straty żywności w obszarze handlu w dużej mierze zależą od rodzaju sklepu, jego powierzchni oraz asortymentu. We wszystkich obiektach handlu detalicznego objętych badaniem średni poziom marnowanej żywności wynosił ok. 5,63 % całkowitej ilości będącej w obrocie (zapasy, strefa sprzedaży). Uszczegóławiając, w obiektach typu convenience poziom strat wynosił średnio ok. 26,33 %, natomiast dla porównania, w przypadku supermarketów wartość ta wynosiła zaledwie ok. 0,76 % [10]. Inne badania dotyczące ilości wszystkich odpadów powstających w sklepach i restauracjach wykazały, że żywność stanowiła od 7 do 9 kg/1m² powierzchni obiektu. W przypadku obiektów o małej powierzchni współczynnik całkowitej masy produkowanych odpadów do powierzchni sklepu był większy niż w dużych obiektach [15].

Po przeliczeniu strat odnotowanych w badaniu (100 %) na jeden obiekt handlowy wykazano, że największa masa marnowanej żywności powstawała w sklepach dyskontowych (64 %), następnie - w dużych sklepach osiedlowych (14 %) i małych supermarketach (11 %). Straty powstałe w takich obiektach handlowych, jak sklepy typu convenience, supermarkety, bazyry stanowiły po 3 % całego wykazanego w badaniach wolumenu marnowanej żywności. Najmniejsze straty wystąpiły w małych sklepach osiedlowych (2 %). Można zatem sformułować wniosek, że im większa ilość towaru znajduje się w obrocie, tym większy jest poziom strat (wyjątek stanowił supermarket).

Istotnym zagadnieniem są również przyczyny ponoszonych strat. Po uśrednieniu zebranych wyników, w przypadku wszystkich obiektów objętych badaniem, najczęstszą przyczyną marnowania nabiału było przekroczenie terminu przydatności do spożycia (78 %), natomiast uszkodzenia mechaniczne opakowań stanowiły 22 % przypadków. W sklepach dyskontowych uszkodzenia mechaniczne opakowań stanowiły aż 90 % ogółu ponoszonych strat, natomiast odrzucenie partii żywności wynikające z upływu terminu przydatności do spożycia stanowiło zaledwie 10 %. Struktura przyczyn marnowania żywności może świadczyć o wdrożeniu przez sklepy dyskontowe procedur i systemów, które gwarantują brak zalegania towarów w magazynie. Liczne uszkodzenia opakowań mogą wskazywać na przeładowanie półek ekspozycyjnych, zbyt małą powierzchnię sklepów i przylegających do nich magazynów. Uszkodzenia opakowań sprzedawanej żywności mogą być również efektem nieumyślnego uszkodzenia przez konsumentów podczas zakupów. Szczególnie podatne na zniszczenie są opakowania w formie kubeczków z tworzywa sztucznego z wieczkiem ze zgrzewanej folii aluminiowej [12].



Rys. 5. Średni poziom strat poszczególnych grup nabiału z uwzględnieniem miejsca sprzedaży [%].

Fig. 5. Mean level of losses of individual groups of dairy products based on commercial facility [%].

Objaśnienia / Explanatory notes:

- | | |
|---|--|
| 1 – Ser podpuszczkowy w plastrach, na tacy / Rennet cheese slices on tray | 11 – Mleko UHT / UHT milk |
| 2 – Ser podpuszczkowy luzem / Bulk rennet cheese | 12 – Ser homogenizowany / Homogenized cheese |
| 3 – Ser podpuszczkowy w kawałkach, w folii / Rennet cheese piece in foil | 13 – Maślanka / Buttermilk |
| 4 – Śmietana / Sour cream | 14 – Kefir / Kefir |
| 5 – Śmietanka / Cream | 15 – Masło / Butter |
| 6 – Mleko pasteryzowane / Pasteurized milk | 16 – Serek twarogowy / Curd cheese |
| 7 – Ser twarogowy / Tvorog cheese | 17 – Miksy tłuszczowe / Fats mix spreads |
| 8 – Jogurt / Yogurt | 18 – Ser podpuszczkowy tarty, w folii / Rennet cheese grated in foil |
| 9 – Deser mleczny / Milk dessert | |
| 10 – Ser topiony / Processed cheese | |

Należy podkreślić, że w ciągu ostatnich pięciu lat liczba dyskontów w Polsce wzrosła o blisko 80 % i, jak wskazuje raport "Handel detaliczny artykułami spożywczymi w Polsce 2012. Analiza rynku i prognozy rozwoju na lata 2013-2015", pozostaną one wiodącym pod względem tempa rozwoju segmentem rynku [16]. A zatem ograniczenie strat żywności w tych sklepach, ze względu na ich dużą liczbę na terenie Polski, jest szczególnie istotne.

W dużych i małych sklepach osiedlowych przeważającą przyczyną powstawania strat żywności było przekroczenie terminu przydatności do spożycia (odpowiednio: 74 i 78 %). Stan ten może być efektem zbyt długiego przetrzymywania żywności w strefie magazynowej i ekspozycyjnej, ze względu na niskie obroty sklepów osiedlowych, jak również brak procedur z zakresu zarządzania łańcuchem dostaw. Przy braku systemu automatycznych zamówień oraz szacowania wielkości dostaw może dochodzić do nieuwzględnienia zalegającej w sklepie żywności.

Jak podaje brytyjska organizacja Waste and Resources Action Programme, powodem strat żywności w obszarze handlu jest brak współpracy pomiędzy sprzedawcami i dostawcami, a zatem nieefektywne zarządzanie łańcuchem dostaw. Sugeruje się, że wzajemne uzgadnianie i modelowanie zamawianych ilości, prowadzenie terminowych dostaw oraz wzajemny nadzór (audyty zewnętrzne) mogą ograniczyć ponoszone straty nawet o ok. 1,4 tony żywności [7]. Innym powodem strat jest częste organizowanie w sklepach różnych form promocji (np. „dwa w cenie jednego”), co nie tylko skłania konsumentów do robienia niepotrzebnych i nieprzemysłanych zakupów, ale też może przyczyniać się do przeładowania obszarów magazynowych towarem, który zalega [9].

Mimo złożoności przyczyn i wieloaspektowości zjawiska wiele dużych światowych firm zajmujących się handlem i obrotem żywnością zauważa problem marnowania żywności i stara się mu przeciwdziałać. Jako jeden z przykładów można wymienić sieć sklepów Berkeley (z Kalifornii), która po okazyjnych cenach sprzedaje żywność o bliskim terminie upływu przydatności do spożycia. Sieć brytyjskich sklepów Tesco i Marks & Spencer powszechnie korzysta z pochłaniaczy etylenu, dzięki którym przedłużana jest świeżość pakowanych owoców i warzyw. Innym przykładem są działania Musgrave Group i United Biscuits (firm pochodzących również z Wielkiej Brytanii), które dzięki wprowadzeniu długoterminowych prognoz i systemu powszechnego informowania klientów, jaki asortyment będzie znajdował się w sprzedaży, ograniczyli ponoszone straty w grupie produktów promocyjnych o 13 % [9].

Dzięki intensywnym działaniom Polskiej Federacji Banków Żywności (PFBŻ) oraz działającej przy niej Radzie do Spraw Racjonalnego Gospodarowania Żywnością, problem marnowania żywności jest zauważany również w Polsce. Do tej pory działania ograniczały się jedynie do pojedynczych kampanii (np. „Nie marnuj jedzenia! Myśl ekologicznie” – projekt FPBŻ, mający na celu edukację konsumentów) oraz na poja-

wieniu się pojedynczych artykułów naukowych o charakterze przeglądowym. Za pierwszy innowacyjny projekt w skali kraju można uznać „Model ograniczenia strat i marnowania żywności z korzyścią dla społeczeństwa” realizowany w ramach I konkursu „Innowacje Społeczne” Narodowego Centrum Badań i Rozwoju. Celem projektu jest opracowanie i wdrożenie do podmiotów w łańcuchu żywnościowym procedur ograniczenia strat żywności na rzecz społeczeństwa, na przykładzie sektora mleczarskiego. Realizacja projektu umożliwi wprowadzenie nowatorskiego podejścia do budowania społecznej odpowiedzialności wśród wszystkich uczestników łańcucha żywnościowego oraz zwiększenia społecznej świadomości w zakresie strat żywności w Polsce.

Uzyskane wyniki badań własnych, jak też dane literaturowe w pełni potwierdzają potrzebę prowadzenia dalszych badań z zakresu marnowania żywności w Polsce na wszystkich etapach łańcucha „od pola do stołu”.

Wnioski

1. Najczęstszą przyczyną marnotrawstwa mleka i jego przetworów w handlu detalicznym jest przekroczenie terminu przydatności do spożycia, co może wskazywać na brak procedur i/lub systemów gwarantujących niezaleganie asortymentu w strefie magazynowania i ekspozycji.
2. Największy poziom strat w przeliczeniu na 1 obiekt handlowy, względem wielkości dostaw, powstaje w sklepach dyskontowych, co może wynikać ze sposobu ekspozycji towarów (brak odpowiednich regałów, palety między regałami), ograniczonej roli obsługi w strefie sprzedaży oraz małych powierzchni magazynowych. Ponadto, sklepy dyskontowe charakteryzują się sprzedażą produktów szybko rotujących o relatywnie dużych opakowaniach jednostkowych.
3. Jak wskazują badania własne i dane literaturowe, eliminacja strat żywności w handlu wymagałaby opracowania procedur racjonalnego zagospodarowania produktów wycofywanych ze sprzedaży. Jednym z potencjalnie możliwych sposobów odzysku żywności, jest jej przekazanie do organizacji pozarządowych, zajmujących się redystrybucją do potrzebujących grup społecznych.

Badania pilotażowe wykonane przed aplikowaniem do I konkursu „Innowacje Społeczne” Narodowego Centrum Badań i Rozwoju.

Literatura

- [1] Buzby J.C., Hyman J., Stewart H., Wells H.F.: The value of retail - and consumer - level fruit and vegetable losses in the United States. *J. Consum. Aff.*, 2011, **46 (3)**, 492-515.
- [2] Buzby J.C., Hyman J.: Total and per capita value of food loss in the United States. *Food Policy*, 2012, **37**, 561-570.

- [3] Buzby J.C., Wells H.F., Axtman B., Mickey J.: Supermarket Loss Estimates for Fresh Fruit, Vegetables, Meat, Poultry, and Seafood and Their Use in the ERS Loss-Adjusted Food Availability Data. USDA, Economic Research Service, Economic Information Bulletin, 2009, **44**.
- [4] Domański T.: Retail in Poland new challenges and new strategies. *Eur. Retail Res.*, 2011, **25 (201)**, 141-180.
- [5] Eriksson M., Strid I., Hansson P. A.: Food losses in six Swedish retail stores: Wastage of fruit and vegetables. In relation to quantities delivered. *Resources, Conservation and Recycling*, 2012, **68**, 14-20.
- [6] FAO. Global food losses and food waste. Extent, causes and prevention. Study conducted for the International Congress Save food at Interpack, Düsseldorf 2011.
- [7] Final Report. Reducing Food Waste through Retail Supply Chain Collaboration. [online]. WRAP. Dostęp w Internecie: [15.09.2013],
- [8] http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/WRAP_IGD_supply_chain_report.pdf.
- [9] Griffin M., Sobal J., Lyson T.A.: An analysis of a community food waste stream. *Agric. Hum.*, 2009, **26**, 67-81.
- [10] Gunders D.: Wasted: How America Is Losing Up to 40 Percent of Its Food from Farm to Fork to Landfill. [online]. Natural Resources Defense Council. Dostęp w Internecie: [14.09.2013], <http://large.stanford.edu/courses/2012/ph240/briggs1/docs/wasted-food-ip.pdf>.
- [11] Jones T.W.: Using Contemporary Archaeology and Applied Anthropology to Understand Food Loss in the American Food System. Bureau of Applied Research in Anthropology, University of Arizona, 2006.
- [12] Leszyk A.: Rzeka pełna mleka. [online] Przegląd. Dostęp w Internecie: [12.09.2013], <http://www.przegląd-tygodnik.pl/pl/artykul/rzeka-pelna-mleka>.
- [13] Lisińska-Kuśnierz M., Ucherek M.: Współczesne opakowania. Wyd. Nauk. PTTŻ, Kraków 2003.
- [14] Melikoglu M., Sze Ki Lin C., Webb C.: Analysing global food waste problem: pinpointing the facts and estimating the energy content. *Cent. Eur. J. Eng.*, 2013, **3 (2)**, 157-164.
- [15] Nellman C., MacDevette M., Manders T., Eickhout B., Svikus B., Prins A.G., Kaltenborn B.P.: The environmental food crisis – The environment's role in averting future food crises. A UNEP Rapid Response. United Nations Environment Programme, GRID-Arendal, Norway 2009, February.
- [16] Parfitt J., Barthel M., Macnaughton S.: Food waste within food supply chains: quantification and potential for change to 2050. *Phil. Trans. R. Soc.*, 2010, **365**, 3065-308.
- [17] Raport: Handel detaliczny artykułami spożywczymi w Polsce 2012. Analiza rynku i prognozy rozwoju na lata 2013-2015. [online] Dostęp w Internecie: [12.09.2013], <http://biznes.onet.pl/rynek-spozywczy-w-polsce-urosnie-w-12-o-25-proc-do,48006,5325225,office365-detal>.
- [18] Rynek wewnętrzny w 2011 r. Informacje i opracowania statystyczne. [online]. GUS Dostęp w Internecie: [14.09.2013], <http://www.stat.gov.pl>.
- [19] Schneider F.: Wasting Food Internecie An Insistent Behaviour. International Conference Waste. The Social Context '08. Urban Issues & Solutions, Edmonton, Alberta, Canada 2008, 11-15 may.
- [20] Wrzosek M., Kołożyn-Krajewska D., Krajewski K.: Nieracjonalne wykorzystanie żywności – perspektywa globalna i odpowiedzialności społecznej, *Prace Studentów i Młodych Pracowników Nauki. Teoria i praktyka zarządzania przedsiębiorstwem. Wybrane zagadnienia*. 2012, Zeszyt IV, pp. 59-72.
- [21] WZ_budzety_gospodarstw+domowych_w_2012 [on line] GUS. Dostęp w Internecie [14.02.2014], <http://www.stat.gov.pl>.

DETERMINING SCALE AND CAUSES OF FOOD LOSSES IN TRADE EXEMPLIFIED BY MILK AND ITS PRODUCTS

S u m m a r y

The objective of the research study was to determine the causes and to estimate the size of food losses occurring in milk and its products in trade. The questionnaire survey was conducted in 117 shopping centres located in the Mazovian (84 objects) and Podkarpackie Provinces (33 objects). Based at the results obtained, it was found that the largest quantitative losses of dairy products occurred in the discount stores, next, in the large local stores, and in the small supermarkets. The most common wastage cause of milk and its products in trade was the exceeded shelf life (78 % of all the losses reported in the survey). Based on the authors' own research and reference data contained in Literature, it would be necessary, in order to eliminate food losses in trade, to develop rational management procedures of foods withdrawn from sale. One of the ways to recover foods is donating it to non-governmental organizations dealing with the redistribution of excess food to the social groups, which need it.

Key words: food losses, milk and its products, causes of food wastage, trade ☒