

### **Agnieszka Ryznar-Luty**

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu  
e-mail: agnieszka.ryznar-luty@ue.wroc.pl  
ORCID: 0000-0003-4121-4999

### **Nicole Gryndys**

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu  
e-mail: nicole.gryndys@gmail.com

---

## **DOSTĘPNOŚĆ MLECZNYCH PRODUKTÓW BEZLAKTOZOWYCH W OFERCIE HANDLOWEJ MIASTA STRZEGOM**

---

## **AVAILABILITY OF LACTOSE-FREE MILK PRODUCTS IN THE COMMERCIAL OFFER OF THE CITY OF STRZEGOM**

---

DOI: 10.15611/nit.2021.37.09  
JEL Classification: Q19

**Streszczenie:** Celem pracy była ocena dostępności mlecznych produktów bezlaktazowych w sklepach stacjonarnych małego miasta, jakim jest Strzegom, zbadanie zainteresowania klientów tych sklepów mlecznymi produktami bezlaktazowymi oraz ich świadomości dotyczącej przeznaczenia tego rodzaju produktów. Dostępność mlecznych produktów bezlaktazowych na strzegomskim rynku nie jest zadowalająca. Większość sklepów osiedlowych oferuje jedynie podstawowy asortyment należący do tej grupy produktów. Oferta dyskontów również jest uboga. Mieszkańcy Strzegomia są zainteresowani zakupem mlecznych produktów bezlaktazowych i w większości przypadków prawidłowo definiują ich przeznaczenie. Pomimo znacznie ograniczonej oferty sklepów, ten rodzaj żywności jest według nich dostępny i nie mają problemów z zaopatrzeniem w produkty bezlaktazowe. Dostrzegają jednak ich wyższą cenę w porównaniu z klasycznym nabiałem.

**Słowa kluczowe:** laktoza, mleczne produkty bezlaktazowe, dieta bezlaktazowa.

**Abstract:** The aim of this study was to assess the availability of lactose-free dairy products in stationary stores in a small town such as Strzegom, to investigate customers' interest in lactose-free dairy products and their awareness of the intended use of these products. The availability of lactose-free dairy products in the Strzegom market is not satisfactory. Most of the local stores offer only a basic assortment belonging to this product group. The offer of discounts is also poor. Strzegom residents are interested in buying lactose-free dairy products and in most cases correctly define their purpose. In spite of the limited choice in

the stores, they perceive this kind of food as well accessible and have no problems with purchasing lactose-free products. However, they perceive them to be more expensive than conventional dairy.

**Keywords:** lactose, lactose-free dairy products, lactose-free diet.

## 1. Wstęp

Spożywanie produktów mlecznych pozbawionych laktozy jest obecnie popularnym trendem żywieniowym. Wynika on z błędnego przekonania, że osoby dorosłe trawią cukier mleczny gorzej niż niemowlęta lub nie trawią go wcale (Gadzała i Lesiów, 2019b). Rynek mlecznych produktów bezlaktozowych cały czas rośnie. Szacuje się, że niedługo udział tych produktów może sięgnąć nawet 10% całego rynku mleczarskiego (*Produkty mleczne jako żywność funkcjonalna*, 2019). Jednakże istotniejszy wydaje się obserwowany od dłuższego czasu wzrost liczby osób wymagających stosowania diety eliminacyjnej polegającej na niespożywaniu lub znacznym ograniczeniu spożywania produktów mlecznych (Bielawska, Tomczyk i Łabuz-Roszak, 2019). Problem nietolerancji laktozy stanowi coraz powszechniejsze zjawisko, dotyczące zarówno dzieci, jak i dorosłych. Częstość występowania potwierdzonych przypadków nietolerancji laktozy na świecie wynosi około 57% (Catanzaro, Sciuto i Marotta, 2021). Niedobór laktazy, czyli enzymu katalizującego hydrolizę tego disacharydu na glukozę i galaktozę, diagnozuje się u 2-15% osób pochodzenia północnoeuropejskiego, 6-23% rdzennych mieszkańców Europy Środkowej i nawet 80% osób rasy czarnej i latynoskiej oraz do 100% Azjatów i Indian amerykańskich (Rosado, 2016). Nietolerancję laktozy definiuje się jako zespół kliniczny charakteryzujący się bólem brzucha, wzdęciami i biegunką. Objawy te występują po spożyciu laktozy zazwyczaj, gdy procent aktywności laktazy jest mniejszy niż 50% (Shaukat i in., 2010). Nieefektywne trawienie laktozy spowodowane niedoborem laktazy nazywane jest niewłaściwym trawieniem laktozy. Około dwie trzecie globalnej populacji dorosłych to osoby źle trawiące laktozę, ponieważ obniża się u nich ekspresja laktazy we wczesnym dzieciństwie. W związku z powyższym mają zmniejszoną zdolność do trawienia laktozy po okresie niemowlęcym (Sharp i in., 2021). Dieta bezlaktozowa jest jedyną metodą leczenia osób cierpiących na nietolerancję laktozy. Pozwala na uzdrowienie jelit i ustąpienie niedoborów pokarmowych. Ścisłe przestrzeganie diety bezlaktozowej zmniejsza również ryzyko rozwoju wielu poważnych powikłań związanych z nieleczoną nietolerancją laktozy (Suri i in., 2019).

Przepisy prawne, dotyczące obszaru bezpieczeństwa żywności, nie zawierają obecnie szczegółowych wymagań dotyczących znakowania żywności komunikatami informującymi o braku, niskiej lub zmniejszonej zawartości laktozy. W celu identyfikacji produktów bezlaktozowych ich opakowania znakowane są kolorem fioletowym. W opinii głównego inspektora sanitarnego maksymalny dopuszczalny

poziom laktozy w produktach bezlaktozowych może wynosić 0,01%, co oznacza, że dopuszczalna zawartość jest na granicy jej wykrywalności w produkcji. Ponieważ jest to opinia, to producenci mogą, ale nie muszą się do niej stosować (*Znakowanie środków spożywczych komunikatem „bez laktozy”*, b.d.).

Można wyróżnić kilka technik eliminacji lub obniżania poziomu laktozy w produktach mlecznych. Technika enzymatyczna polega na przeprowadzeniu procesu hydrolizy tego disacharydu przy wykorzystaniu laktazy. Enzym ten pozyskuje się za pomocą metod mikrobiologicznych z wykorzystaniem: *Aspergillus niger*, *Aspergillus oryzae*, *Candida pseudotropicalis* oraz *Kluyveromyces lactis*. Proces hydrolizy przeprowadzany jest w mleku świeżym lub po jego obróbce termicznej. W końcowym etapie stopień hydrolizy laktozy może osiągać 70-100%. Mleko poddane temu procesowi wykazuje wyższą słodycz ze względu na to, iż glukoza i galaktoza wykazują trzykrotnie wyższą słodycz w stosunku do laktozy (Żelazowski, 2016). Laktozę można też oddzielić od mleka technikami membranowymi. W wyniku przepływu mleka przez jednostkę membranową tworzą się dwa strumienie: permeat zwany odciekem, w którym znajduje się laktoza oraz sole mineralne, oraz retentat zawierający tłuszcz i większość białek stanowiących surowiec do wyrobu produktów bezlaktozowych. Najnowszą techniką jest chromatografia, w której naładowane elektrycznie cząsteczki laktozy przechodzą przez fazę rozdzielczą. Sposób ten pozwala na pozbycie się laktozy, przy jednoczesnym zachowaniu w mleku soli mineralnych oraz wszystkich białek. Ze względu na wysoki koszt oraz czasochłonność jest to metoda rzadko stosowana. Łączenie wymienionych technik pozwala osiągnąć wysoki stopień usunięcia laktozy z mleka (Małkowska i Pogorzelska, 2019).

Zgodnie z danymi prezentowanymi przez GUS w Polsce w miastach poniżej 20 tys. ludności i na wsiach zamieszkuje ponad 50% ludności (*Główny Urząd Statystyczny*, b.d.). W literaturze przedmiotu istnieją opracowania dotyczące oferty handlowej sklepów wielkopowierzchniowych, jak również dostępności produktów bezlaktozowych w wybranych dużych miastach, takich jak Olsztyn (powyżej 150 tys. ludności) (Małkowska i Pogorzelska, 2019; Świąder, Kulawiak i Chen, 2020). Brakuje natomiast analizy rynku tego asortymentu w małych miastach, takich jak Strzegom (ok. 16 tys. ludności). W związku z powyższym celem pracy była ocena dostępności mlecznych produktów bezlaktozowych w sklepach stacjonarnych w Strzegomiu, zbadanie zainteresowania klientów tych sklepów mlecznymi produktami bezlaktozowymi oraz ich świadomości dotyczącej tego rodzaju produktów.

## 2. Metody badawcze

Ocena dostępności mlecznych produktów bezlaktozowych polegała na przeglądzie oferty sklepów osiedlowych oraz dyskontów spożywczych w Strzegomiu. W drugiej części badania do klientów tych samych sklepów skierowano ankietę przygotowaną w formie papierowej składającą się z 9 pytań jednokrotnego oraz wielokrotnego wyboru. Pytania dotyczyły powodów oraz częstotliwości spożycia mlecznych pro-

duktów bezlaktozowych, ich walorów smakowych, jak również cen i dostępności tego rodzaju produktów. Zbadano także świadomość konsumentów dotyczącą przeznaczenia mlecznych produktów bezlaktozowych.

Badanie było prowadzone od września do listopada 2021 r. w Strzegomiu. Wyniki opracowane zostały przy wykorzystaniu programu Microsoft Excel.

### 3. Wyniki i dyskusja

#### 3.1. Ocena dostępności mlecznych produktów bezlaktozowych

Ocenę dostępności mlecznych produktów bezlaktozowych przeprowadzono w 21 małych sklepach osiedlowych oraz w 8 dyskontach znajdujących się na terenie Strzegomia. Mleczne produkty bezlaktozowe znajdowały się w ofercie 23 z nich (79%). W tabeli 1 zaprezentowano asortyment mlecznych produktów bezlaktozowych dostępny w sklepach w Strzegomiu. Mleko i napoje niefermentowane znajdowały się w ofercie każdego dyskontu oraz ponad połowy sklepów osiedlowych. Sery dojrzewające można było kupić niemal w każdym dyskoncie i w co trzecim sklepie osiedlowym. Nieco mniej dostępne były twarogi i serki twarogowe, które konsumenci mogli zakupić w większości dyskontów oraz w co piątym sklepie małopowierzchniowym. W ofercie trzech czwartych dyskontów i ok. 10% sklepów osiedlowych dostępne były bezlaktozowe mleczne napoje fermentowane. Masło i produkty wysokotłuszczowe pozbawione laktozy oferowało 75% dyskontów i tylko jeden sklep osiedlowy. Jeden sklep typu dyskont miał w swojej ofercie lody i desery mleczne niezawierające laktozy. Tylko jeden dyskont oferował wyroby z tej samej kategorii produktowej reprezentujące więcej niż jednego producenta.

**Tabela 1.** Mleczne produkty bezlaktozowe dostępne w sklepach w Strzegomiu

**Table 1.** Lactose-free dairy products available in Strzegom shops

Grupa produktów/ Product group		Ogółem/ Total <i>n</i> = 29	Sklep osiedlowy/ Convenience store <i>n</i> = 21	Dyskont/ Discount <i>n</i> = 8
1		2	3	4
Mleko i napoje niefermentowane/ Milk and non-fermented beverages	Liczba sklepów/ Number of shops	21	13	8
	Udział procentowy/ Percentage [%]	72	62	100
Sery dojrzewające/ Ripened cheeses	Liczba sklepów/ Number of shops	13	6	7
	Udział procentowy/ Percentage [%]	45	29	88

1		2	3	4
Twarogi i serki twarogowe/ Cottage cheese and curd	Liczba sklepów/ Number of shops	11	4	7
	Udział procentowy/ Percentage [%]	38	19	88
Mleczne napoje fermentowane/ Fermented milk drinks	Liczba sklepów/ Number of shops	8	2	6
	Udział procentowy/ Percentage [%]	28	10	75
Masło i produkty wysokotłuszczowe/ Butter and high-fat products	Liczba sklepów/ Number of shops	7	1	6
	Udział procentowy/ Percentage [%]	24	5	75
Lody i desery mleczne/ Ice cream and dairy desserts	Liczba sklepów/ Number of shops	1	0	1
	Udział procentowy/ Percentage [%]	3	0	12

Źródło: opracowanie własne.

Source: own study.

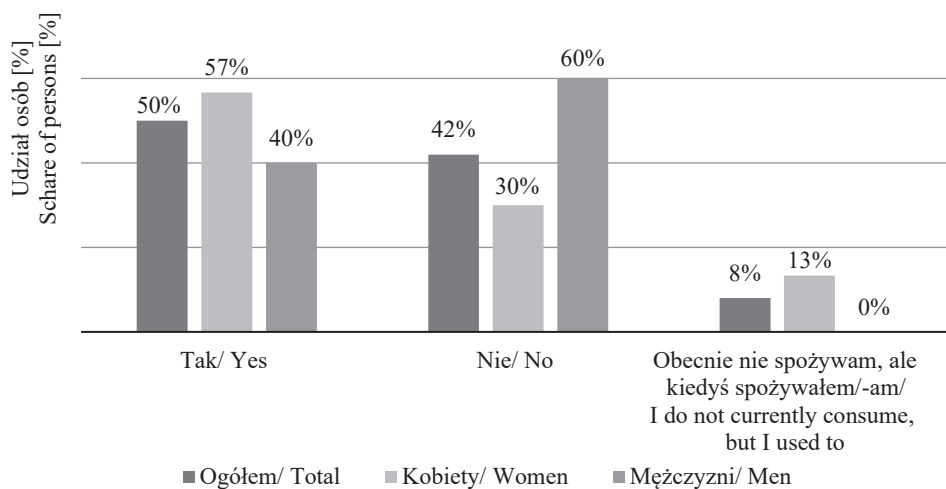
W każdym osiedlowym sklepie mleczne produkty bezlaktozowe umieszczane były wśród pozostałych produktów nabiałowych. Tylko w jednym z dyskontów układano je na oddzielnej półce i dodatkowo pod cenami umieszczano informację „bez laktozy”. Wydzielona sekcja niewątpliwie usprawniała proces odnajdowania pożądaných produktów przez konsumentów.

Podobne wyniki zaprezentowane zostały w dwóch opracowaniach, z których pierwsze dotyczy oferty sklepów znajdujących się na terenie dużego miasta w Polsce, natomiast drugie porównuje ofertę wybranych sklepów z terenu tego kraju. Analiza oferty trzech rodzajów obiektów handlowych przeprowadzona przez Małkowską i Pogorzelską (2019) w Olsztynie wykazała, że w małych sklepach osiedlowych dostępne były podstawowe produkty bezlaktozowe, tj. mleko, masło jogurty i sery. Najbogatszy asortyment oferowały supermarkety. Znajdowały się w nich oddzielne miejsca dla tych produktów oznaczone napisem „produkty bezlaktozowe” lub „lactose free”. Przegląd asortymentu produktów bezlaktozowych w wybranych polskich sklepach stacjonarnych i internetowych wykazał, że najłatwiej dostępnymi produktami były mleko oraz jogurty smakowe, natomiast najmniejszą dostępnością cechowały się serki wiejskie i śmietany (Świąder i in., 2020).

### 3.2. Zainteresowanie zakupem mlecznych produktów bezlaktozowych

Badanie przeprowadzono w skali mikro wśród 50 respondentów. Wszyscy byli pełnoletnimi klientami strzegomskich sklepów. 60% badanych osób stanowiły kobiety, 40% mężczyźni.

Spośród ankietowanych osób 50% zadeklarowało, że spożywa produkty bezlaktozowe (57% kobiet oraz 40% mężczyzn). Nieco mniejszy odsetek zadeklarował, że nie spożywa takich produktów (42%). Kwestionariusz wypełniły również osoby, które spożywały mleczne produkty bezlaktozowe w przeszłości. Takiej odpowiedzi udzieliło zaledwie 8% i były to tylko kobiety (rys. 1).



**Rys. 1.** Spożycie mlecznych produktów bezlaktozowych przez mieszkańców miasta Strzegom z uwzględnieniem płci ankietowanych

**Fig. 1.** Consumption of lactose-free dairy products by inhabitants of Strzegom according to gender respondents

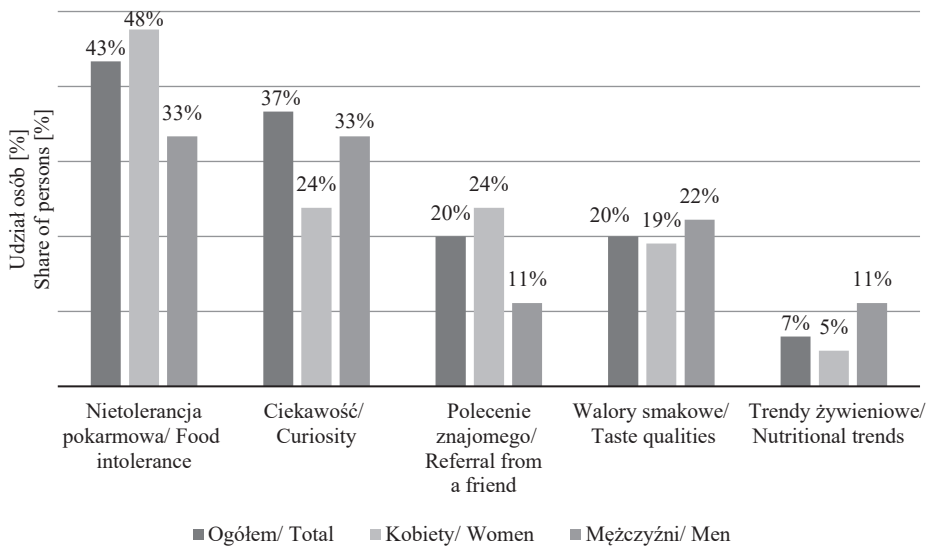
Źródło: opracowanie własne.

Source: own study.

Największy odsetek badanych osób deklaruwał spożycie mlecznych produktów bezlaktozowych kilka razy w tygodniu – tak wskazało 30% respondentów. Kilka razy w miesiącu lub kilka razy w roku sięgało po taką żywność odpowiednio 27% i 23% osób. Jedynie 20% ankietowanych udzieliło odpowiedzi, że jest to element ich codziennej diety i były to jedynie kobiety. Wśród mieszkańców Olsztyna ponad połowa (58%) przynajmniej raz w życiu sięgnęła po produkty nabiałowe bez cukru

mlecznego, a 13% badanych osób deklarowało codzienne ich spożycie (Małkowska i Pogorzelska, 2019). Nieco inne wyniki otrzymali Bielawska i in. (2019). Wśród 262 licealistów 56,6% znało, ale nigdy nie spożywało mlecznych produktów bezlaktozowych, a 23,3% ankietowanych nie słyszało wcześniej o takiej grupie produktów.

Wśród powodów zakupu mlecznych produktów bezlaktozowych (pytanie wielokrotnego wyboru) najczęściej respondenci wskazywali nietolerancję pokarmową. Jednak wielu wybierało takie produkty z ciekawości. Na uwagę zasługuje to, iż w przypadku mężczyzn obie te odpowiedzi udzielone zostały przez taki sam odsetek ankietowanych. Poleceniem znajomego oraz walorami smakowymi kierowało się 20% ankietowanych. Mężczyźni w mniejszym stopniu ulegali namowom znajomych. Trendami żywieniowymi kierowało się jedynie 5% kobiet i 11% mężczyzn (rys. 2).



**Rys. 2.** Powody spożywania mlecznych produktów bezlaktozowych przez mieszkańców miasta Strzegom z uwzględnieniem płci ankietowanych

**Fig. 2.** Reasons for consuming lactose-free dairy products by inhabitants of Strzegom with regard to gender of respondents

Źródło: opracowanie własne.

Source: own study.

Badania Małkowskiej i Pogorzelskiej (2019) wykazały, że wśród mieszkańców Olsztyna regularnie spożywających mleczne produkty bezlaktozowe jedynie 10% stanowiły osoby cierpiące na nietolerancję laktozy. 17% wskazań dotyczyło osób podążających za modą. Taki sam odsetek ankietowanych uważał, że produkty te cechują się większą wartością odżywczą w porównaniu z konwencjonalnymi, a 21%

przypisywało im właściwości prozdrowotne (Małkowska i Pogorzelska, 2019). Z badania ankietowego przeprowadzonego wśród osób do 35. roku życia wynika, że świadomą decyzję o wyborze diety bezlaktozowej jako trendu żywieniowego podjęło ponad 4% kobiet i ok. 1,5% mężczyzn (Gadzała i Lesiów, 2019a).

Badania nad postrzeganiem i akceptacją przez konsumentów napojów zastępczych wykazały, że konsumenci istotnie preferowali mleko krowie bez laktozy niż napoje sojowe. Ponadto mleko krowie chude i beztłuszczowe było lepiej akceptowane niż mleko krowie beztłuszczowe i bezlaktozowe (Suri, Dooley, Chambers i Bhumiratana, 2019). Zespół oceniający określił smak mleka bez laktozy jako słodszy niż zwykłego mleka (Adhikari, Dooley, Chambers i Bhumiratana, 2010). W przypadku strzegomskiej społeczności ponad 3/4 badanych osób stwierdziło, że wyczuwa różnice walorów smakowych pomiędzy mlecznymi produktami bezlaktozowymi i klasycznym nabiałem.

Mieszkańcy Strzegomia najczęściej sięgali po bezlaktozowe mleko i mleczne napoje niefermentowane (100% osób spożywających produkty bezlaktozowe), co może wynikać z najlepszej dostępności tej grupy produktów. 32% sięgało po twarogi oraz serki twarogowe. Około 20% osób spożywało bezlaktozowe masło oraz produkty wysokotłuszczowe. Nieco mniejszy odsetek badanych osób deklarował spożycie serów dojrzewających – 16%. Mleczne napoje fermentowane cieszyły się popularnością u 10% respondentów. Po lody i desery mleczne sięgało jedynie ok. 6% badanych osób i były to produkty niedostępne w większości sklepów w Strzegomiu (dane nieprezentowane). Mieszkańcy Olsztyna również najczęściej spożywali pozbawione laktozy mleko i mleczne napoje niefermentowane, a najrzadziej sery dojrzewające (Małkowska i Pogorzelska, 2019).

Badania przeprowadzone w ramach niniejszej pracy wykazały, że mieszkańcy małego miasta, jakim jest Strzegom, poprawnie identyfikowali grupę, do której miał trafić mleczny asortyment bezlaktozowy. Ponad 85% mężczyzn i 93% kobiet wskazało, że są to produkty przeznaczone dla osób cierpiących na nietolerancję laktozy. Ponad 70% ankietowanych wybrało alergię pokarmową, a tylko nieliczne osoby (mniej niż 10%) uważały, że jest to żywność spożywana przez dzieci lub osoby dbające o prawidłowe nawyki żywieniowe (dane nieprezentowane). Według Małkowskiej i in. (2019) wiele osób nie wie, dla kogo przeznaczone są mleczne produkty bezlaktozowe, czym one różnią się od klasycznego nabiału, i w nieprawidłowy sposób przypisuje im właściwości prozdrowotne. Nie potwierdzają tego spostrzeżenia wynikające z prezentowanych tutaj badań.

Ponad połowa uczestników badania (56%) uważała, że mleczne produkty bezlaktozowe są dobrze dostępne w Strzegomiu. 12% ankietowanych oceniło dostęp do tych produktów jako trudny. 80% badanych twierdziło, że nie miało problemów z odnalezieniem produktów bezlaktozowych w sklepach, choć w przeważającej większości przypadków sposób ich umiejscowienia i ułożenia nie był do końca przemyślany (dane nieprezentowane). Klienci, którzy poszukiwali produktów bez laktozy, dostrzegali, że ich cena jest wyższa w porównaniu z ich konwencjonalny-



mi odpowiednikami. Wynika to ze wzrostu kosztów produkcji, przy której należy stosować metody enzymatyczne lub membranowe. Badania mające na celu analizę cen mleka i produktów mlecznych z laktozą i bez laktozy wykazały, że wszystkie dostępne na rynku produkty bezlaktozowe są droższe w porównaniu z produktami zawierającymi ten cukier (*Badanie rynku produktów bez laktozy*, 2019). Ze względu na to, że mleko i produkty mleczne są ważnymi dostawcami białka, witamin i składników mineralnych (zwłaszcza wapnia), unikanie tych produktów nie jest wskazane. W związku z tym podczas opracowywania mlecznych produktów bezlaktozowych należy obowiązkowo uwzględnić koszty ich produkcji, aby nie obciążać dodatkowo pacjentów (Suri i in., 2019).

#### 4. Zakończenie

Dostępność mlecznych produktów bezlaktozowych na rynku małego miasta, jakim jest Strzegom, została oceniona jako niezadowolająca. Większość sklepów osiedlowych oferowała jedynie podstawowy asortyment należący do tej grupy produktów. Oferta dyskontów również była uboga. W mieście nie było supermarketów, w których dostępny asortyment produktów bezlaktozowych był bogaty i bardzo zróżnicowany. Nie było także sklepów z żywnością specjalnego przeznaczenia.

Mieszkańcy Strzegomia byli zainteresowani zakupem mlecznych produktów bezlaktozowych i w większości przypadków prawidłowo definiowali ich przeznaczenie. Pomimo znacznie ograniczonego wyboru w ofercie sklepów ten rodzaj żywności był według nich dostępny w wystarczającym stopniu i nie mieli problemów z zaopatrzeniem w produkty bezlaktozowe. Dostrzegali jednak ich wyższą cenę w porównaniu z klasycznym nabiałem.

#### Literatura

- Adhikari, K., Dooley, L. M., Chambers, E. i Bhumiratana, N. (2010). Sensory characteristics of commercial lactose-free milks manufactured in the United States. *LWT – Food Science and Technology*, 43(1), 113-118. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2009.06.017>
- Badanie rynku produktów bez laktozy*. (2019). Pobrane z <https://civitta.pl/articles/market-research-of-lactose-free-products>
- Bielawska, A., Tomczyk, K. i Łabuz-Roszak, B. (2019). Influence of dietary trends on the nutrition of the youth. *Wiadomości Lekarskie (Warsaw, Poland: 1960)*, 72(9 cz 2), 1740-1746. <https://doi.org/10.36740/wlek201909206>
- Catanzaro, R., Sciuto, M. i Marotta, F. (2021). Lactose intolerance: An update on its pathogenesis, diagnosis, and treatment. *Nutrition Research*, 89, 23-34. <https://doi.org/10.1016/j.nutres.2021.02.003>
- Gadzała, K. i Lesiów, T. (2019a). Wiedza konsumentów na temat aktualnych trendów żywieniowych. *Engineering Sciences And Technologies*, 2(33), 26-43. <https://doi.org/10.15611/nit.2019.2.02>
- Gadzała, K. i Lesiów, T. (2019b). Wybrane aktualne trendy żywieniowe. Praca przeglądowa. *Engineering Sciences And Technologies*, 2(33), 9-25. <https://doi.org/10.15611/nit.2019.2.01>

- Główny Urząd Statystyczny. [GUS]. (b.d.). Pobrane z <https://stat.gov.pl/>
- Małkowska, M. i Pogorzelska, D. (2019). Rynek mlecznych produktów bezlaktozowych a świadomość konsumentów. W: W. Truszkowski, P. R. Sosna (red.), *Uwarunkowania bezpieczeństwa i jakości żywności w Polsce* (s. 128-138). Olsztyn: Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie.
- Produkty mleczne jako żywność funkcjonalna*. (2019). Pobrane z [https://www.pfpz.pl/nawosci/?id\\_news=6756&lang\\_id=1](https://www.pfpz.pl/nawosci/?id_news=6756&lang_id=1)
- Rosado, J. L. (2016). Lactose intolerance. *Gaceta Medica de Mexico*, 152, 67-73. <https://doi.org/10.7748/phc2006.02.16.1.41.c595>
- Sharp, E., D’Cunha, N. M., Ranadheera, C. S., Vasiljevic, T., Panagiotakos, D. B. i Naumovski, N. (2021). Effects of lactose-free and low-lactose dairy on symptoms of gastrointestinal health: A systematic review. *International Dairy Journal*, 114, 104936. <https://doi.org/10.1016/J.IDA-IRYJ.2020.104936>
- Shaukat, A., Levitt, M., Taylor, B., MacDonald, R., Shamliyan, T., Kane, R. i Wilt, T. (2010). Systematic review: Effective management strategies for lactose intolerance. *Annals of Internal Medicine*, 152, 797-803. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-152-12-201006150-00241>
- Suri, S., Kumar, V., Prasad, R., Tanwar, B., Goyal, A., Kaur, S., ... Singh, D. (2019). Considerations for development of lactose-free food. *Journal of Nutrition & Intermediary Metabolism*, 15, 27-34. <https://doi.org/10.1016/J.JNIM.2018.11.003>
- Świąder, K., Kulawiak, M. i Chen, Y.-P. (2020). Types of lactose-free products and their availability on the Polish market ® Rodzaje produktów bezlaktozowych i ich dostępność na polskim rynku ®. *Postępy Techniki Przetwórstwa Spożywczego*, 1, 39-45.
- Znakowanie środków spożywczych komunikatem „bez laktozy”*. (b.d.). <https://www.gov.pl/web/gis/znakowanie-srodkow-spozywczych-komunikatem-bez-laktozy>
- Żelazowski, P. (2016). Enzymy w mleczarstwie. W: B. Zdunek, M. Olszówka (red.), *Przegląd wybranych prac z zakresu enzymologii* (s. 125-135). Tygiel.