

ISSN 2081-6960
eISSN 2544-0659

Zeszyty Naukowe
Szkoly Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Scientific Journal
Warsaw University of Life Sciences – SGGW

**PROBLEMY
ROLNICTWA
ŚWIATOWEGO**

**PROBLEMS
OF WORLD
AGRICULTURE**

Vol. 19 (XXXIV)

No. 4

Warsaw University of Life Sciences Press
Warsaw 2019

RADA PROGRAMOWA / EDITOR ADVISORY BOARD

Bogdan Klepacki – president, Warsaw University of Life Sciences – SGGW
Bazyli Czyżewski, Poznań University of Economics and Business,
Jarosław Gołębiewski, Warsaw University of Life Sciences – SGGW,
Zoltán Hajdú, Szent István University,
Wojciech Józwiak, Institute of Agricultural and Food Economics – NRI,
Marek Klodziński, Institute of Rural Development, Polish Academy of Sciences,
Timothy Leonard Koehnen, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro,
Maurizio Lanfranchi, University of Messina,
Eleonora Marisova, Slovak University of Agriculture in Nitra,
Ludmila Pavlovskaya, State University of Agriculture and Ecology,
Irina Pilvere, Latvia University of Agriculture,
Walenty Poczta, Poznań University of Life Sciences,
Baiba Rivza, Latvia University of Agriculture,
Evert van der Sluis, South Dakota State University,
Alina Syp, Institute of Soil Science and Plant Cultivation – NRI,
Karel Tomsik, Czech University of Applied Sciences,
Jerzy Wilkin, Institute of Rural Development, Polish Academy of Sciences,
Hans Karl Wytzens, BOKU - University of Natural Resources and Life Sciences,
Maria Bruna Zolin, Università di Venezia C'a Foscari.

KOMITET REDAKCYJNY / EDITORS

Maria Parlińska – redaktor naczelny / editor in chief, scientific editor,
Janusz Majewski – zastępca redaktora naczelnego / deputy editor in chief,
Jan Kiryjow, Michał Sznajder,
redaktorzy tematyczni / subject editors: Katarzyna Czech, Anna Górską, Elżbieta Kacperska, Joanna Kisielińska,
Dorota Komorowska, Jakub Kraciuk, Stanisław Stańko,
Ewa Wasilewska – redaktor statystyczny / statistics editor,
Agata Cienkusz – redaktor językowy: język polski / Polish linguistic editor,
Jacqueline Lescott – redaktor językowy: język angielski / English linguistic editor,
Teresa Sawicka – sekretarz / secretary.

Lista recenzentów zostanie opublikowana w ostatnim zeszycie w roku oraz na stronie internetowej czasopisma. /
The list of reviewers is published annually.

Wersja drukowana jest wersją pierwotną. / Printed version is original.

Indeksacja w bazach danych / Indexed within:
Index Copernicus, Baza Agro, BazEkon, System Informacji o Gospodarce Żywnościowej,
Arianta Naukowe i Branżowe Polskie Czasopisma Elektroniczne, AgEcon search, CEJSH,
POL-index, Google Scholar.

Czasopismo działa na zasadzie licencji „open-access” i oferuje darmowy dostęp do pełnego tekstu wszystkich publikacji poprzez swoją stronę internetową. Wszystkie artykuły są udostępniane na zasadach licencji **Creative Commons** CC BY-NC, co oznacza, że do celów niekomercyjnych udostępnione materiały mogą być kopiowane, drukowane i rozpowszechniane. / This journal is the open access. All papers are freely available online immediately via the journal website. The journal applies *Creative Commons Attribution-NonCommercial License* (**Creative Commons** CC BY-NC), that allows for others to remix or otherwise alter the original material (with proper attribution), provided that they are not using it for any commercial purpose.

prs.wne.sggw.pl

ISSN 2081-6960, e-ISSN 2544-0659

Wydawnictwo SGGW / Warsaw University of Life Sciences Press
www.wydawnictwosggw.pl
Druk / Printed by: ZAPOL sp.j., al. Piastów 42, 71-062 Szczecin

SPIS TREŚCI

- List of Reviewers 2019 Recenzenci artykułów w 2019	5
- <i>Anna M. Klepacka, Wojciech J. Florkowski</i> The Wood Pellet Sector: Barriers to Growth and Opinions of Manufacturers in Poland	9
- <i>Aleksandra Bednarczuk, Jerzy Śleszyński</i> Marnotrawstwo żywności w Polsce Food Waste in Poland	19
- <i>Denise F. Dostatny, Aleksander Ciepka, Wiesław Podyma, Mieczysław Babalski</i> Obecne użytkowanie dawnych gatunków pszenic Current Use of Ancient Wheats	31
- <i>Justyna Góral, Włodzimierz Rembisz</i> Marże marketingowe i wartości dodane w łańcuchu dostaw żywności w Polsce Marketing Margins and Added Value in the Food Supply Chain in Poland	47
- <i>Ragif Huseynov</i> Multidimensional Determinants of National Food Security in Azerbaijan: an Application of the ARDL Approach	58
- <i>Beata Kolny</i> Czas poświęcony na obróbkę żywności i przygotowanie posiłku w budżecie czasu ludności Time Devoted to Food Processing and Preparation of a Meal in the Population Time Budget	69
- <i>Dorota Pasińska</i> Konkurencyjność krajów Unii Europejskiej w handlu zagranicznym produktami wołowymi Competitiveness of European Union countries in foreign trade in beef products	80

- <i>Karolina Pawlak, Walenty Poczta</i> Handel wewnątrzgałęziowy w wymianie produktami rolno spożywczymi UE z USA Intra-industry Trade in Agri-food Products between the EU and US	93
- <i>Mariusz Trojak, Daniela Popa, Aliona Sargo, Barbara Kielbasa</i> New Approaches to Developing the Integral Indicator Methodology for Estimating the Financial Efficiency of Agricultural Entities in Poland, the Republic of Moldova, and EU Countries	103
- <i>Danuta Zawadzka</i> Wybrane aspekty rynku prosiąt w Polsce, Niemczech i Danii Selected Aspects of the Piglet Market in Poland, Germany and Denmark	113

List of Reviewers 2019 / Recenzenci artykułów w 2019 r.:

Hanna Adamska – Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Poland;
Ekaterina Arabska – University of Agribusiness and Rural Development, Plovdiv, Bulgaria;
Lilya Avetisyan – Eurasia International University, Armenia;
Tetiana Ivanivna Balanovska – National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine;
Tomas Baležentis – Lithuanian Institute of Agrarian Economics, Vilnius, Lithuania;
Alicja Baranowska – Pope John Paul II State School of Higher Education in Białą Podlaską, Poland;
Kazim Baris Atici – Hacettepe University, Ankara, Turkey;
Anetta Barska – University of Zielona Góra, Poland;
Iwona Batyk – University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Poland;
Renata Biadacz – Czestochowa University of Technology, Poland;
Jerzy Bieńkowski – Institute for Agricultural and Forest Environment (IAFE) of Polish Academy of Sciences in Poznań, Poland;
Małgorzata Błażejowska – Koszalin University of Technology, Poland;
Joanna Bogolebska – University of Lodz, Poland;
Jolanta Bojarszczuk – Institute of Soil Science and Plant Cultivation - State Research Institute, Poland;
Alexander Boldak – Grodno State Agrarian University, Republic of Belarus;
Anna Borecka – National Research Institute of Animal Production in Kraków-Balice, Poland;
Piotr Bórawski – University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Poland;
Marcin Bukowski – State University of Applied Sciences in Elbląg, Poland;
Ruslan Buriak – National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine;
Heorhiy Cherevko – Lviv National Agrarian University, Ukraine;
Olena Chetvoryk – National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine;
Ewa Cieślak – Poznań University of Economics and Business, Poland;
Piotr Cyrek – University of Rzeszów, Poland;
Dorota Czerwinska-Kayzer – Poznań University of Life Sciences, Poland;
Jadranka Đurović Todorović – University of Niš, Serbia;
Agnieszka Drzymała – University of Lodz, Poland
Wojciech J. Florkowski – University of Georgia, USA
Julia Galchynska – National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine;
Aiste Galnaityte – Lithuanian Institute of Agrarian Economics, Lithuania;
Oksana Gavrysh – National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine;
Ineta Geipele – Riga Technical University, Latvia;
Grigorios Gikas – Technological Educational Institution of Epirus, Greece;
Pınar Göktaş – Muğla Sıtkı Koçman University, Turkey;
Zbigniew Golaś – Poznań University of Life Sciences, Poland;
Piotr Gradziuk – Institute of Rural and Agricultural Development of the Polish Academy of Sciences, Poland;
Gunta Grinberga-Zalite – Latvia University of Life Sciences and Technologies, Latvia;
Elżbieta Goryńska-Goldmann – Poznań University of Life Sciences, Poland;
Laura Carolina Hernández Solórzano – Universidad ECCI, Bogotá, Colombia;
Małgorzata Holka – Institute for Agricultural and Forest Environment (IAFE) of Polish Academy of Sciences in Poznań, Poland;
Nataliya Horin – Ivan Franko National University of Lviv, Ukraine;
Elena Horská – Slovak University of Agriculture in Nitra, Slovakia;
Ihor Hrabynskyi – Ivan Franko National University of Lviv, Ukraine;
Yurij Hubeni – Lviv National Agrarian University, Ukraine;
Alina Hyż – Piraeus University of Applied Sciences, Greece;
Bozidar Ivanov – Institute of Agricultural Economics in Sofia, Bulgaria
Anna Ivolga – Stavropol State Agrarian University, Russian Federation;
Karolina Jąder – Poznań University of Life Sciences, Poland;

Józef Kania – University of Agriculture in Krakow, Poland;
Zuzana Kapsdorferova – Slovak University of Agriculture in Nitra, Slovakia;
Oksana Kiforenko – Uman National University of Horticulture, Ukraine;
Małgorzata Kołodziejczak – Poznań University of Life Sciences, Poland;
Stanislava Kontsevaya – Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Russian Federation;
Valeriy Koshelev – Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Russian Federation;
Stanisław Kowalczyk – SGH Warsaw School of Economics, Poland;
Magdalena Kozera-Kowalska – Poznań University of Life Sciences, Poland;
Irena Kriščiukaitienė - Lithuanian Institute of Agrarian Economics, Lithuania;
Marinela Krstinić Nižić – University of Rijeka, Croatia;
Barbara Kryk – University of Szczecin, Poland;
Piotr Kułyk – University of Zielona Góra, Poland;
Dmytro Kyryliuk – National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine;
Inguna Leibus – Latvia University of Life Sciences and Technologies, Latvia;
Tchon Li – Yanka Kupala State University of Grodno, Republic of Belarus;
Wiesława Lizińska – University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Poland;
Yurii M. Lopatynskyi – Chernivtsi National University, Ukraine;
Edyta Łyżwa – Jan Kochanowski University in Kielce, Poland;
Mykola I. Malik – National Scientific Centre Institute of Agricultural Economics, Ukraine;
Uliana Marchuk – Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman, Ukraine;
Agata Marcysiak – Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Poland;
Martin Mariš – Slovak University of Agriculture in Nitra, Slovakia;
Renata Marks-Bielska – University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Poland;
Jan Michalak – University of Lodz, Poland;
Agata Michalska-Haduch – Tecnológico de Monterrey, Mexico;
Robert Mroczek – Institute of Agricultural and Food Economics - National Research Institute, Poland;
Wiesław Musiał – University of Agriculture in Krakow, Poland;
Henryk Mruk – Poznań University of Economics and Business, Poland;
Bożena Nosecka – Institute of Agricultural and Food Economics - National Research Institute, Poland;
Anna Nowak – University of Life Sciences in Lublin, Poland;
Agnieszka Obiedzińska – Lomza State University of Applied Sciences, Poland;
Solomiya Ohinok – Ivan Franko National University of Lviv, Ukraine;
Adam Oleksiuk – University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Poland;
Anna Olszańska – Wrocław University of Economics, Poland;
Mykola Orlykovskyy – Zhytomyr National Agroecological University, Ukraine;
Dorota Pasińska – Institute of Agricultural and Food Economics - National Research Institute, Poland;
Dariusz Paszko – University of Life Sciences in Lublin, Poland;
Karolina Pawlak – Poznań University of Life Sciences, Poland;
Modrite Pelse – Latvia University of Life Sciences and Technologies, Latvia;
Arkadiusz Piwowar – Wrocław University of Economics, Poland;
Cristina-Bianca Pocol – University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca, Romania;
Ewelina Podgajna – Maria Curie Skłodowska University in Lublin, Poland;
Łukasz Popławski – Cracow University of Economics, Poland;
Andriy Popovych – Institute of Agroecology and Environmental Management, National Academy of Agricultural Sciences, Ukraine;
Liga Proškina – Latvia University of Life Sciences and Technologies, Latvia;
Gita Revalde – Riga Technical University, Latvia;
Magdalena Rosińska-Bukowska – University of Lodz, Poland;
Supawat Rungsuriyawiboon – Thammasat University, Bangkok, Thailand;

Łukasz Satola – University of Agriculture in Krakow, Poland;
Sviatlana Shcharbatsiuk – Grodno State Agrarian University, Republic of Belarus;
Nadiia Shmygol – Zaporizhzhya National University, Ukraine;
Svitlana Sivitskaya – Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University, Ukraine;
Jakub Staniszewski – Poznań University of Economics and Business, Poland
Sebastian Stepień – Poznań University of Economics and Business, Poland;
Pornisi Suebpongsang – Chiang Mai University, Thailand;
Svetlana Surikova – University of Latvia, Latvia;
Anna Sytchevnik – Grodno State Agrarian University, Republic of Belarus;
Iwona Szczepaniak – Institute of Agricultural and Food Economics - National Research Institute, Poland;
Wiesław Szopiński – University of Rzeszów, Poland;
Joanna Średzińska – Poznań University of Life Sciences, Poland;
Yılmaz Toktaş – Amasya University, Turkey;
Inna Tsvihun – State Agrarian and Engineering University in Podilya, Ukraine;
Harun Ucak – Alanya Alaaddin Keykubat University, Turkey;
Lilia Ukraynets – Ivan Franko National University of Lviv, Ukraine;
Iryna Volovyk – Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University, Ukraine;
Artur Wilczyńska – West Pomeranian University of Technology, Szczecin, Poland;
Mirosława Witkowska-Dąbrowska - University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Poland;
Monika Wojcieszak – Poznań University of Life Sciences, Poland;
Wioletta Wrzaszcz – Institute of Agricultural and Food Economics - National Research Institute, Poland;
Emilia Wysocka-Fijorek – Forest Research Institute, Poland;
Hasan Bilgehan Yavuz – Adana Science and Technology University, Turkey;
Iryna Yeleyko – Ivan Franko National University of Lviv, Ukraine;
Lesia Zaburanna – National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine;
Jadwiga Zaród – West Pomeranian University of Technology, Szczecin, Poland;
Oleksandr Zhemoyda – National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine;
Jolanta Zrałek – University of Economics in Katowice, Poland
Andra Zvirbule – Latvia University of Life Sciences and Technologies, Latvia;
Maria Zuba-Ciszewska – John Paul Catholic University of Lublin, Poland;
Magdalena Zwolińska-Ligaj – Pope John Paul II State School of Higher Education in Biała Podlaska, Poland.

Anna M. Klepacka¹, Wojciech J. Florkowski²

¹Warsaw University of Life Sciences – SGGW, Poland

²University of Georgia, USA

The Wood Pellet Sector: Barriers to Growth and Opinions of Manufacturers in Poland

Abstract. Biomass is a major source of renewable energy in the EU and Poland, stimulating the growth of the wood pellet sector. Wood pellet demand is stimulated by a complex interaction of market forces and policies including EU climate, energy, and environmental regulations, Poland's program to improve air quality, and subsidies for the replacement of inefficient stoves used by households. This article focuses on the growth of the wood pellet industry, imports and exports in Poland, and wood pellet quality and use by households. The main issues faced by the EU wood pellet sector between 2013 and 2016 are further considered in the context of opinions of Polish wood pellet manufacturers. Industry opinions were collected in response to an open-ended question that probed for the main issues faced by wood pellet producers during the survey implemented by the authors in 2019. Respondents identified difficulties in obtaining raw material for pellet production and poor pellet quality as major problems. Although the majority did not feel concerned about competition from imported wood pellets, a small number of respondents viewed such competition as a problem reflecting the reversal of decreasing imports in 2017. Overall, the domestic wood pellet industry can be expected to grow because of increasing pressure to expand the use of renewable energy and will be driven by the household sector switching to more efficient, wood burning stoves. Additionally, the expanding area of private Polish forests may become a source of much-needed raw material for wood pellet manufacturing.

Key words: Renewable energy, wood pellet stoves, raw material, imports, quality, rural household

JEL Classification: Q42, Q56, Q57

Introduction

The European Union (EU) energy strategy for the period 2021-2030 foresees that the share of renewable energy in utilized gross energy will reach 32% as compared to the 20% share planned for 2020 (European Commission 2018). In Poland, the Energy Ministry plans to reach a 21% share of renewable energy in gross final energy use by 2030. By 2022, the share will reach 15%, then 17% in 2025, and about 19% in 2027 (Gramwzielone.pl, 2019).

One of the primary renewable energy sources is solid biomass that includes organic, non-fossil feedstock of biological origin, which can be utilized as fuel to generate heat or electrical energy. Among solid biomass types, fuel wood is available in various forms such as tree trunks, chips, briquettes, pellets, and forestry waste including branches, brush, shrubs, wood obtained from thinning, stumps, and byproducts from the wood processing (sawdust, shavings) and cellulose industries (GUS 2017a). Since 2018, in accordance with the legislation on renewable energy, biomass is defined as “parts of products, subjected to

¹ PhD, Institute of Economics and Finance, WULS – SGGW, 164 Nowoursynowska St., 02-787 Warsaw, e-mail: anna_klepacka@sggw.pl; <https://orcid.org/0000-0002-2828-5429>

² Prof, The University of Georgia, Department of Agricultural and Applied Economics 1109 Experiment St. 212 Stuckey Building Griffin, GA 30223-1797, USA, email: wojciech@uga.edu; <https://orcid.org/0000-0003-1947-2182>

biodegradation waste or byproducts of biological origin from agriculture, including plant and animal substances, forestry or related industries, such as fishery and aquaculture, processed biomass, especially in the form of briquettes, pellets, peat, biocoal ...” (article 2, item 3).

Wood pellet popularity was initially associated with the oil crisis of the 1970s (enplus-pellets.eu, 2019). More recently, the development of wood pellet sector has been shaped by markets and policies (Goh et al. 2013). The numerous renewable energy types, global climate change issue and related policies, local environmental impact of fossil fuel use, and public health concerns that vary by country and region illustrate the complexity of conditions affecting the wood pellet sector. Within the European Union (EU), solid biomass including wood pellets has been recognized as the source of renewable energy creating pre-conditions for the sector’s growth. The demand for wood pellets led to wood pellet imports (primarily from Canada and the United States), and the volume of wood pellet imported from non-EU countries to EU was comparable to biodiesel and bioethanol in 2010 (Goh et al. 2013). The projected growth of wood pellet use in the EU offers opportunities for the sector expansion in each member-country, including Poland that has suitable resources.

Wood biomass accounts for one-half of the renewable energy in Europe. In some countries, notably Finland, wood biomass accounts for 80% of demand for renewable energy making this source a primary renewable energy feedstock. In Poland, biomass was responsible for generating 91% of energy from renewable sources in 2006 (Werner-Juszczuk, Stempniuk 2010), but its share dropped to about 80% as other renewable energy sources have become more common in recent years. The total forest resources in the EU-28 amount to about 26.5 billion cubic meters in 2015. Germany, Sweden, and France owned the largest shares, which are 13.8%, 11.3%, and 10.8%, respectively. In 2015, Germany also owned the largest inventory of available wood in accessible forests, about 3.5 billion cubic meters, while Finland, Poland, France, and Sweden reported inventories between 2 billion and 2.3 billion cubic meters (AEBIOM 2017).

Material and methods

The objective of this study is the examination of the wood pellet sector as a renewable energy source for households, including those located in rural areas. The focus on households distinguishes the focus of this study from the production and use of wood pellet destined for commercial furnaces, which require pellets of distinct characteristics. Specifically, this study reviews the growth of the wood pellet sector and describes the sources of raw material, pellet quality, and quality standardization in Poland. The competition from imported wood pellets is considered, in order to illustrate the growth of domestic demand. Finally, this study examines the opinions of Polish wood pellet manufacturers regarding the key issues of raw material sourcing, pellet quality, and perceptions of competition from foreign wood pellet exporters. Opportunities offered by the EU climate policy, domestic air quality policy, and the EU-funded support program to replace old, inefficient stoves in homes by more efficient less-polluting furnaces contribute to the wood pellet sector expansion and could make Poland a major producer, user and exporter of pellets in the EU.

The study uses the descriptive methods using secondary, publicly available data from AEBIOM and GUS. Polish and international literature pertaining to the subject is cited to illustrate the observed tendencies and developments in wood pellet energy use.

The study also involved the preparation and implementation of a mail survey among the pellet manufacturers in Poland in 2019. The survey was necessary because there is a huge void in information regarding the industry, especially about the challenges faced by the emerging domestic pellet manufacturers. The preparations for the survey required the development of a comprehensive mailing list, since the list of wood pellet manufacturers is not readily available. The collection of company contact information involved online and telephone research.

Results and discussion

Wood pellet sector growth

Global wood pellet production shows continuous growth and reached 36.1 million tons in 2016, an 11% increase over the 2015 level. The 28 EU member-countries (the EU-28) account for 39% of the world’s production of wood pellets or 16.6 million tons (AEBIOM 2017). Germany remains the leader in wood pellet production, manufacturing 1.9 million tons in 2016.

Table 1. Production, import, and export volume of wood pellets and other components in Poland in the period 2012-2017, in tons

Activity/Change	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Production	1,107,991	1,186,978	1,394,313	1,463,828	1,448,302	1,600,000
Year-to-year change in production, %	-	9.9	17.5	5.0	-1.1	10.5
Import	324,453	112,153	67,628	78,629	83,766	106,103
Year-to-year change in production, %	-	-65.4	-17.8	5.0	-1.1	10.5
Export	226,494	305,782	311,112	365,922	440,265	575,390
Year-to-year change in production, %	-	35.0	1.7	17.6	20.3	36.0

Source: Authors’ own study based on <http://www.fao.org/faostat/en/#data>.

Initially in Poland, a sizable portion of pellet output was manufactured from agricultural waste, mostly straw. Agri-pellets were used mostly as a feedstock in local power plants and Poland was the main producer. Between 2011 and 2016, Poland increased wood pellet production by 33% (Klepacka 2018), restructuring the sector from manufacturing agri-pellets to wood pellets (AEBIOM 2017). Currently, both the production and export volume indicate the potential of the wood pellet market in Poland (Table 1).

The growth of wood pellet production was uneven between 2012 and 2017. In 2015 and 2016, the growth initially slowed and reversed itself (table 1). The year-to-year growth rate shows that the slowdown period was sandwiched between two periods of accelerated growth, namely between 2012 and 2014 and after 2016. The expanding production reduced the need for imported wood pellets. Between 2012 and 2017, the volume imported decreased by 67.3%. Imports registered a moderate increase in 2015 and 2017. However, the increase in the most recent year for which data are presented, 2017, suggests a possible increase in demand reflecting the competitiveness of imported wood pellets. Finally,

growing domestic production enabled Polish wood pellet manufacturers to steadily increase exports (Table 1). The growth of volume exported kept increasing even in years of reduced production, suggesting that wood pellet manufacturers adapted to the changing domestic demand by taking advantage of foreign markets. The likely destinations of Polish wood pellets was neighboring EU countries, including Scandinavia.

The growth of the wood pellet market in Poland has been supported by, among other reasons, the climate policy adopted by the EU. The policy emphasizes the increased use of renewable sources in energy generation to improve air quality. However, the changing regulations in Poland and the altered system “green certificates” had a big influence on the renewable energy market (Klepacka, Pawlik 2018). In 2016, the EU-28 used 21.7 million tons of wood pellets (AEBIOM 2017). The demand for a clean and price-stable fuel in the form of wood pellets proved to be a beneficial solution for individual households. In 2015, biomass accounted for 15% (14.6% in 2014) of used energy per capita in households, while its share in Poland was 13.4% (slightly more than 13.3% in 2014) (GUS 2017b, GUS 2016b). It appears that among the causes driving the increased demand for wood pellets is price. Currently, wood pellet prices are comparable to coal, the main fuel used in rural households, but stoves burning wood pellets are about twice as efficient as coal stoves. However, wood burning stove prices were viewed as “too expensive” among the United Kingdom households adopting more environmentally friendly heating technologies (Caird et al. 2008).

There were 650 wood pellet manufacturing plants in EU-27 in 2009 (Sikkema et al. 2011). It is likely that a single manufacturer owned more than a single plant since AEBIOM (2017) reports 632 wood pellet manufacturers in the EU-28 in 2016 (19 more than in 2015), including 52 firms in Poland (two more than 2015). In the same year, in the EU-28 countries the production capacity amounted to 20,509,965 tons, less than the 21,634,175 tons in 2015, while the production capacity increased by 50,000 tons to 1,100,000 tons in Poland. Other sources indicated the number of wood pellet manufacturers at 900 in 45 countries (enplus-pellets.eu, 2019) when referring to the use of specific wood pellet quality certification programs. The world demand for wood pellets stimulated production and exports not only in North America, but also in Russia, Africa, South America and Asia (Verhoes et al. 2012).

Demand and supply developments in the wood pellet sector in Poland and the EU-28 in recent years

With the growth of the wood pellet market in Europe, national associations of wood pellet manufacturers have monitored the main barriers to industry expansion since 2013. Among the named constraints noted by separate associations are the volume demanded, price competition, raw material prices, and pellet inventory management. However, between 2013 and 2016, the relative importance of the listed factors varied. In 2013, the volume demanded was of little concern, but it has grown in importance in 2014 and 2015, confirming unfavorable market conditions for European manufacturers. In 2016, despite the increased demand for wood pellets in the heat-generating market, the problem was not completely solved.

Changes in the wood pellet market do not fully account for the recent growth. At a household level, it is critical to invest in a wood pellet-burning stove to assure continuous heat generation with little direct monitoring due to an automatic pellet feeding system.

Information about the sales volume of heating equipment using wood pellets is difficult, but some trends can be discerned. Figures reported by AEBIOM (2017) for the years 2014-2015 and the beginning of 2016 show a lack of growth in stove sales in the majority of European countries, mainly due to mild winters and low heating oil prices. In contrast, the purchase of a stove for pellets was viewed as an investment with a reasonably short period of return. Very low heating oil prices also impacted the wood pellet sector in the majority of national markets. Indeed, in those markets, the 2016/2017 heating season did not register sales improvement, but there was a noticeable increase in the number of potential customers interested in investing in wood pellet stoves. Besides Germany, Austria, and France, which did not show sales growth, Italy and especially Poland saw an increase in stove purchases. In Poland, wood pellet stove sales increased by 150% in 2016 as compared to 2014. The sales growth seems to confirm the boom in the country's wood pellet production as well as domestic use.

One of the drivers of wood pellet stove use by households and its effect on the wood pellet market is the area heated in an apartment or a house and the desire to save on energy costs. The average apartment covered 73.6 square meters in Poland as of December 31, 2015, and was 0.2 square meters larger than a year earlier. Rural residences were on average 28.3 square meters larger than the average urban apartment (the average rural residence covered 92.7 square meters vs. 64.4 square meters in a city) (GUS 2016a), which creates opportunities for growth in the local wood pellet market. Additionally, since the size of apartments and residences varies across regions, regional wood pellet sales could grow at different rates. The largest differences in the square area between rural and urban residences have been observed in Śląskie and Opolskie Voivodships (35 square meters and 33 square meters, respectively), while the smallest differences are in Warmińsko-Mazurskie Voivodship (about 20 square meters).

A strong motivating force encouraging the use of renewable energy in the form of wood pellets is the EU program supporting the replacement of heating stoves operated by households. The program may play a key role in increasing the use of wood pellets in the long run. In recent years, the program varied across regions and one could apply for a subsidy from the Voivodship Fund of Environment Protection and Water Resources Management (Pol.: Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej) in the region of permanent residency (Ecomcomfort.pl 2019). An additional program stimulating the sales of wood pellet-burning stoves is the "Clean Air" Program (Program „Czyste powietrze”) that is currently being implemented and covers the period 2018-2029.

The market for medium size wood pellets has been growing more steadily than the residential wood pellet stove market (AEBIOM 2017). Between 2015 and 2016 the total number of installed wood pellet-burning systems grew 10-20% in the majority of countries in Europe. A particularly high growth rate was recorded in Poland. The success of wood pellet utilization in that part of Europe might surprise because in Poland the support for renewable energy was less than several other EU countries (Eurobarometer 2014). However, the observed wood pellet use growth is not purely a result of policy, but of recognizing the convenience and cleanliness of wood pellet fuel as compared to coal, which still dominates the heating fuel market in some parts of Europe. In 2015, 78% of rural households in Poland burned coal (GUS 2017c). The average rural household burned 2910 kg per year. A number of those households could benefit from currently implemented programs subsidizing the replacement of old furnaces with modern stoves, including those using wood pellets as feedstock to heat space and water. Ultimately, heat-generating

potential and moisture determine the suitability of wood pellets (Werner-Juszczuk, Stempniuk 2010) and reliable quality is necessary to assure their use by households to replace coal.

The raw material price was the main issue in 2013. The relevant importance of the issue diminished in the two subsequent years. It regained importance in 2016 because some countries, including Poland, witnessed a sudden price increase due to rapid changes in the domestic market. AEBIOM added constrained wood pellet inventory management as an issue in 2017, although it was not considered the primary problem for pellet manufacturers in 2016. It is worth mentioning that despite the raw material price increase faced by wood pellet producers, the agri-pellet market has stagnated and accounts for 10% of the European pellet production (AEBIOM 2017).

The heat-generating potential of wood pellets is higher than other forms of wood biomass. The quality of wood pellets depends on the quality of biomass used in their production, especially on chemical, mechanical, and physical properties of biomass (Rhén et al. 2005). However, the management of the manufacturing process also influences wood pellet quality (Lehtikangas 2001). As international trade, including within the EU, increases, an applicable international standard for solid biomass fuels is desirable (García-Maraver et al. 2011). Several countries have developed national standards, which not only differ in details but are mandatory in some countries (for example, Austria and Sweden), while limited to providing guidelines in other (for example, France and Italy). The European Commission mandated the European Committee on Standardization (CEN) to develop standards for solid biofuels. It appears that the currently most widely used wood pellet certification program is ENplus® developed in Germany in 2011 (enplus-pellets.eu 2019). Numerous Polish wood pellet manufacturers have adopted the German wood pellet since the implementation of the certification, and the number of countries and pellet manufacturers awarded the ENplus® standard has grown rapidly. In 2017, 42 countries produced 9.2 million tons of certified wood pellets (AEBIOM 2017). Further growth of wood pellet sales is expected as more manufacturers adopt ENplus®, including those in Bulgaria, Belarus, Croatia, Poland, and Russia. The presence of imported wood pellets from outside Europe led to the obligatory compliance with phytosanitary regulations that require heat or alternative treatment of imported wood chips (European Commission 2000). Although such requirements may increase the cost of imported wood chips, they are necessary to protect the European wood and forest resources.

Price competition with imported wood pellets was important in 2015. The competition intensified in 2016 according to some sources, although the issue did not dominate the wood pellet market (AEBIOM 2017). It is important to note that the share of the industrial trade in wood pellets intended for co-firing in coal-fired power stations is about 10 million tons annually (Verhoest et al. 2012), but statistics may provide limited information about the composition of internationally traded wood pellets, i.e., the distinction between pellets for household vs. commercial use.

Barriers to the expansion of the wood pellet sector in opinions of Polish companies – survey results

A survey of 67 wood pellet manufacturers in Poland was implemented in January 2019. Preparations for the survey involved several stages. An initial search of the existing databases helped identify firms producing and selling wood pellets. Next, the drafted list

was corrected by verifying the information on the websites of individual firms. Finally, the list was compared to the list of the association of wood pellet manufacturers.

The survey implementation involved mailing a cover letter and a copy of the questionnaire. The participation of firms was strictly voluntary and the survey organizers recognized that their request to complete and return the questionnaire required a time commitment on the part of respondents. Not surprisingly, the return rate following the single mailing of the questionnaires was 16%. Among the respondents who participated in the survey, according to their location in a given voivodship, are: 3 in Świętokrzyskie, 2 in Pomorskie, and one each in Dolnośląskie, Kujawsko-Pomorskie, Łódzkie, Opolskie, Podlaskie, and Mazowieckie.

The questions referred to major issues: barriers to growth in wood pellet production and the degree of market competition. One question focused on sources of company financing with support from EU funds. Another probed for opinions and was an open-ended question encouraging the respondent to name the most important problems facing the wood pellet producing sector in the country.

Among 11 firms participating in the initial stage of the survey, only one company indicated using the EU-funded loan of 755,000 PLN for the expansion and modernization of production. The interest-free loan was obtained from the regional fund in one of the voivodships. The lack of participation in the interest-free loan program could be a result of lack of information about such opportunities or financial self-sufficiency of wood pellet manufacturers in the domestic and export markets. Anecdotal information also suggests that some firm owners are discouraged by the extensive paperwork involved and the amount of supporting information they need to provide.

When asked about the problem of imported wood pellets, respondents answered on a ten-step scale ranging from 1 = "I am not concerned" to 10 = "I am very concerned". The majority of respondents, 80%, selected a response option not higher than 5, the middle step on the scale. Specifically, 20% indicated no concerns (Step 1), 30% choose Step 3, 10% indicated Step 4, and 20% selected Step 5. Among respondents indicating some level of concern, 10% choose Step 6 and 10% Step 8. None of the respondents indicated that imported wood pellets were of great concern. The distribution of responses across the ten-step scale confirm the observed steady decline of the volume of imported wood pellets that in 2017 amounted to less than a third of the volume reported in 2012 (Table 1).

The open-ended question to name the most important problem faced by the sector allowed a grouping of responses, and three issues were named particularly often. They were the lack of raw material sources, poor quality pellets, and, surprisingly, import competition.

One-half of respondents indicated having problems with sources of raw material for wood pellet production. In major wood pellet-producing countries outside Europe, two-thirds of wood fiber used by the wood pellet manufacturers is supplied by sawmills; for example in the United States (Spelter, Toth 2009). Another substantial source is furniture factories and pulpwood. The wood fiber supply sources determine the location of wood pellet plants. In Poland, wood pellet plants also utilize local supplies since the transportation costs of raw material could be substantial. However, the problem as indicated by the surveyed pellet manufacturers threatens the growth of the sector. One possible reason is the ownership structure of forest resources in Poland. Only 20% of forests are privately owned. The proportion of private forests share increased substantially due to subsidies for reforestation of low-quality agricultural land. Farms already having some forested land and operating low quality land have been characterized by a low level of cost

effectiveness (Klepacka et al. 2017) and some expanded their forested area. Privately-owned forests may become suppliers of raw material but not until the plantings reach suitable size and market prices encourage selective harvesting. Otherwise, Polish wood pellet producers may have to deal with the imported sawdust, which tends to be less expensive in North America than in Europe (Sjølie, Solberg 2011).

Another one-third of respondents pointed towards the poor quality wood pellets that are present in the market. Poor quality pellets result from the raw material used for its production (conifers, deciduous trees, mixed wood). They could also result from high moisture content and be linked to the wood energy value. It is very important to protect already manufactured pellets from humidity, which causes pellets to lose durability and disintegrate. Although the wood pellet size is uniformly defined, moisture content is not included in some national standards (Garcia-Maraver et al. 2011). Other important factors are the content of dust in pellets, their energy value, and uniform size and shape (Kończak 2002). These attributes are responsible for making wood pellets an environmentally friendly, easy to transport fuel. The residential wood pellet market may involve highly variable storage conditions and frequent handling, which could also lower pellet quality (Whittaker, Shield 2017). Since wood pellet is a relatively novel type of solid fuel, distributors may lack information and skills to properly handle wood pellets. Finally, 15% of respondents named competition from imported wood pellets as very important. The low share of such comments reflects the previously mentioned rapid decline of volume imported in the last few years, but may reflect the potential reversal of the tendency in 2017 (Table 1).

Conclusions and recommendations

Solid biomass accounts for the major share of renewable energy use in the EU and Poland. A relatively novel product in the category of solid biomass is wood pellet. Wood pellet is subject to international trade within the EU and between EU and non-EU countries, with the latter representing mostly importers. The EU countries including Poland have sizable forest resources allowing the production of a large volume of wood pellets. The increased demand for wood pellet results from the EU climate and energy policy and in Poland, additionally, from the desire to improve air quality and the recent government program aimed at replacing inefficient stoves in households. This program is particularly applicable to rural households because of their heavy dependence on coal and because the home heated area is larger than in urban areas.

The growth of Poland's wood pellet sector between 2012 and 2017 was impressive. The production expansion led to a substantial decrease in the imported volume of wood pellets. Moreover, the fast growth of production capacity led domestic wood pellet manufacturers to expand exports. Many Polish wood pellet producers also adopted some of the most popular quality certification schemes to gain access to some markets or to maintain their competitiveness.

A survey of the Polish wood pellet manufacturers revealed that three issues were viewed as the possible constraints to the sectors' growth. Access to raw material was one of those issues, and the proximity of the supply source which could lower the raw material cost (including transportation), since raw material is lighter than the finished pellets. The expanding area of privately owned forests in Poland could ease the raw material constraint

over time as the reforested areas reach harvesting age. Another constraint was the presence of poor wood pellet quality on the market that likely negatively affects the perception of its energy value given prices of pellet vis-a-vis competing coal. Perhaps, tracking the source of poor quality wood pellet could eliminate such suppliers. Additionally, distributor practices such as storage and handling of wood pellet may be reviewed and training workshops in proper handling could eliminate the deterioration of post-production quality.

Although the majority of the surveyed pellet producers did not consider the imported pellet as a source of competition, a few manufacturers chose to differ in this regard. A future study may examine the problem and verify if the imported wood pellet affects the market aiming at household use of pellets or the wood pellets used in co-firing in commercial power plants. Also, the very limited use of EU funds offered as interest-free loans to invest in wood pellet production was unexpected, especially given the subsidy to households for the inefficient stove replacement, and both issues may be investigated in the follow-up study to further discern motives driving wood pellet producer decisions and household decisions to invest in wood pellet stoves.

Literature

- Caird, S., Roy, R., Herring, H. (2008). Improving the energy performance of UK households: results from surveys of consumer adoption and use of low- and zero-carbon technologies. *Energy Efficiency* 1(2), 149-166.
- Dziennik Urzędowy. (2018). Act of February 20, 2015 on renewable energy, Dz. U. of 2018, item 2389 and 2245, of 2019, item 42, 60, 730.
- Ecocomfort. (2018). <https://www.ecocomfort.pl/strefa-specjalisty/artykul/6-krokov-do-uzyskania-nawet-20-000-zl-dofinansowania-do-wymiany-pieca/>. Accessed 8 May 2019
- Enplus-pellet.eu. (2019). <https://enplus-pellets.eu/en-in/about-us-en-in.html>. Accessed 6 June 2019.
- Eurobarometer. (2014). Climate Change, Special Eurobarometer 409. Brussels, Belgium: European Commission. Available online: http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_409_en.pdf. Accessed June 2018.
- European Biomass Association (AEBIOM). (2017). Statistical Report (full report). European Bioenergy Outlook 2017.
- European Commission. (2000). EC of 8 May 2000 on protective measures against the introduction into the Community of organisms harmful to plants or plant products and against their spread within the Community, European Commission, Brussels.
- European Commission. (2018). Europe leads the global clean energy transition: Commission welcomes ambitious agreement on further renewable energy development in the EU. http://europa.eu/rapid/press-release_STATEMENT-18-4155_en.htm. Accessed 30 August 2018.
- FAO. (2019). <http://www.fao.org/faostat/en/#data>. Accessed May 8, 2019.
- Garcia-Maraver, A., Popov, V., Zamorano, M. (2011). A review of European standards for pellet quality. *Renewable Energy*, 36 3537-3540.
- GUS. (2017a). Energia ze źródeł odnawialnych w 2016 r. (Energy from renewable sources in 2016). Warszawa.
- GUS. (2017b). Energia (Energy). Warszawa.
- GUS. (2017c). Sustainable Development Indicators. http://wskaznikizrp.stat.gov.pl/prezentacja.jsf?symbol_wsk=005003002001&poziom=kraj&jezyk=en. Accessed 18 May 2017.
- GUS. (2016a). Gospodarka mieszkaniowa w 2015 r. Informacje i opracowania statystyczne. Warszawa.
- GUS. (2016b). Energia (Energy). Warszawa.
- Goh, C.S., Junginger, M., Cocchi, M., Marchal, D., Thrän, D., Hennig, C., Heinimö, J., Nikolaisen, L., Schouwenberg, P-P., Bradley, D., Hess, R., Jacobson, J., Ovard, L., Deutmeyer, M. (2013). Wood pellet market and trade: a global perspective. *Biofuels, Bioproducts & Biorefining – Biofpr*, 7, 24-42.
- Gramzielone.pl. (2019). <https://www.gramzielone.pl/trendy/34065/ministerstwo-energii-okreslilo-cel-oze-narok-2030-ambitny>. Accessed May 8, 2019.
- Klepcka, A.M., Florkowski, W.J., Revoredo-Giha, C. (2017). Farmers and their groves: will cost inefficiency lead to land use change? *Land Use Policy*, (61), 329-338.
- Klepcka A.M. (2018). Potencjał użytkowy pelletu z biomasy drzewnej: energia odnawialna jako element zrównoważonego rozwoju (The potential utilization of pellet made from wood biomass: renewable energy

- as a sustainable development element). *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu*, 20(6), 124-132.
- Klepacka A.M., Pawlik K. (2018). Return on investment in PV power plants under changing support regimes (schemes). *Problems of Agricultural Economics*, 356(3), 168–191.
- Kołacz I. (2002). Wykorzystanie granulatu z odpadów drzewnych do produkcji energii (The use of pellets from wood waste for energy production). *Czysta Energia* (3), 8-9.
- Lehtikangas, P. (2001). Quality properties of pelletised sawdust, logging residues and bark. *Biomass and Bioenergy*, 20, 351-360.
- Rhén, C., Gref, R., Sjöström, M., Wästerlund, I. (2005). Effects of raw material moisture content, densification pressure and temperature on some properties of Norway spruce pellets. *Fuel Processing Technology*, 87, 11-6.
- Sikkema, R., Steiner, M., Junginger, M., Hiegl, W., Hansen, M.T., Faaij, A. (2011). The European wood pellet markets: current status and prospects for 2020. *Biofuels, Bioproducts & Biorefining – Biofpr*, 5, 250-278.
- Sjølie, H.K., Solberg, B. (2011). Greenhouse gas emission impacts of use of Norwegian wood pellets: a sensitivity analysis. *Environmental Science & Policy*, 14, 1028-1040.
- Spelter, H., Toth, D. (2009). North America's wood pellet sector. Research Paper FPL-RP-656. Madison, Wisconsin, U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Forest Products Laboratory.
- Verhoest, C., Ryckmans, Y. (2012). Industrial wood pellet report. In: Laborelec (Ed.) Laborelec&Pelcert. Accessed from: http://www.enplus-pellets.eu/wp-content/uploads/2012/04/Industrial-pellets-report_PellCert_2012_secured.pdf.
- Werner-Juszczuk, A., Stempniak, A. (2010). Analiza techniczno-ekonomiczna wykorzystania biomasy stałej jako paliwa (Technical and economic analysis of the use of solid biomass as fuel). *Civil and Environmental Engineering*, 1, 91-96.
- Whittaker, C., Shield, I. (2017). Factors affecting wood, energy grass and straw pellet durability – A review, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 71, 1-11.

For citation:

Klepacka A.M., Florkowski W.J. (2019). The Wood Pellet Sector, Barriers to Growth, and Opinions of Manufacturers in Poland. *Problems of World Agriculture*, 19(4), 9-18;
DOI: 10.22630/PRS.2019.19.4.52

Marnotrawstwo żywności w Polsce

Food Waste in Poland

Synopsis. Artykuł omawia marnotrawstwo żywności ze szczególnym uwzględnieniem sytuacji w Polsce. W artykule zwrócono uwagę na trudności związane z definiowaniem problemu i gromadzeniem adekwatnych danych statystycznych. Celem artykułu jest przedstawienie problemu marnotrawstwa żywności w Polsce. Zastosowano metodę opisową z wykorzystaniem stosunkowo niewielkich informacji dotyczących skali problemu i prób jego rozwiązania. Podstawowe wnioski dotyczą niepokojącej skali marnotrawstwa żywności w Polsce i konieczności opracowania spójnej z polityką Eurostatu metodyki gromadzenia i prezentacji danych o odpadach żywnościowych.

Słowa kluczowe: marnotrawstwo żywności, raporty na temat marnotrawstwa żywności, odpady żywności w Polsce

Abstract. The paper discusses food waste, with particular emphasis on the situation in Poland. The article draws attention to the difficulties associated with defining the problem and collecting adequate statistical data. The problem of food wastage in Poland has been described on the basis of relatively little information regarding the scale of the problem and attempts to solve it. The basic conclusion is that there is a worrying situation with food waste in Poland and a need to develop a methodology consistent with the Eurostat policy for collecting and presenting data on food waste.

Key words: food wastage, food waste reports, food waste in Poland

JEL Classification: Q5, O13

Wstęp

Zainteresowanie problemem marnotrawstwa żywności wzrasta wraz z dynamicznym wzrostem popularności teorii i praktyki rozwoju trwałego i zrównoważonego. Większa troska o zasoby naturalne skupiła uwagę na wszystkich negatywnych zjawiskach, które towarzyszą marnotrawnej gospodarce. Marnotrawstwo żywności, to jeden z powodów nadmiernego zużywania zasobów naturalnych. O marnotrawstwie żywności wspominają cele trwałego i zrównoważonego rozwoju (*Sustainable Development Goals*, w skrócie: SDG) sformułowane przez Organizację Narodów Zjednoczonych (Organizacja Narodów Zjednoczonych, 2015; Eurostat, 2017; UN Global Compact, 2018).

¹ Wydział Nauk Ekonomicznych UW, ul. Długa 44/50, 00-241 Warszawa, e-mail: a.bednarczuk2@student.uw.edu.pl;

² dr hab., Wydział Nauk Ekonomicznych UW, ul. Długa 44/50, 00-241 Warszawa, e-mail: sleszynski@wne.uw.edu.pl; <https://orcid.org/0000-0001-7814-4037>

W artykule zdefiniowano problem w oparciu o dostępne międzynarodowe i krajowe materiały. Zebrano i omówiono dane ilustrujące problem marnotrawienia żywności w Polsce. Pokazano, że skala marnotrawstwa żywności w naszym kraju jest znacząca. Podkreślono, że brakuje powszechnie stosowanej metodyki gromadzenia danych statystycznych na temat odpadów żywnościowych. Na koniec przedstawiono krajowe przedsięwzięcia polegające na podejmowaniu społecznych akcji oraz tworzeniu prawnych regulacji ukierunkowanych na ograniczenie marnotrawstwa żywności.

Definicje marnotrawstwa żywności³

Stosunkowo późno organizacje międzynarodowe zwróciły uwagę na brak spójności danych dotyczących marnotrawstwa żywności. Podjęto próby stworzenia definicji i FAO w swoich raportach o marnotrawstwie żywności (FAO, 2013; FAO, 2014) wyróżnia straty żywności i odpady żywności:

- Strata żywności (*food loss*) to zmniejszenie masy (suchej masy) lub wartości odżywczej (jakości) żywności, która pierwotnie była przeznaczona do spożycia przez ludzi. Straty żywności wynikają głównie z nieskuteczności łańcuchów dostaw żywności, słabej infrastruktury i złej logistyki, braku technologii, niewystarczającej wiedzy, umiejętności i zdolności zarządzania podmiotami łańcucha dostaw oraz z braku dostępu do rynków zbytu. Na straty żywności mają też wpływ klęski żywiołowe.
- Odpady żywności (*food waste*) odnoszą się do żywności przeznaczonej do spożycia przez ludzi, która jednak została wyrzucona. Powodem tego mogło być zarówno zepsucie się jedzenia, przekroczenie terminu przydatności do spożycia, ale także nadmierna podaż lub indywidualne nawyki konsumenckie i żywieniowe.

Podsumowując: wg FAO zmarnotrawiona żywność (*food wastage*), to żywność utracona w wyniku powstania strat i odpadów. Raport FAO zwraca uwagę na to, że choć żywnością nazywamy tylko te jadalne części, to na degradację środowiska oraz generowanie kosztów ekonomicznych, społecznych i środowiskowych ma wpływ cały produkt, czyli części jadalne plus części niejadalne. Informacje i analizy oparte na danych o całym produkcie, nie tylko częściach jadalnych, znajdują się w większości raportów dotyczących zjawiska marnotrawstwa żywności.

W poprawkach do dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie odpadów z 2015 roku (Komisja Europejska, 2015) nie ma osobnej definicji odpadów żywnościowych. Według dyrektywy odpady żywności są częścią bioodpadów, które definiowane są następująco (Komisja Europejska 2015, str. 15): „»Bioodpady« to ulegające biodegradacji odpady ogrodowe i parkowe, odpady spożywcze i kuchenne z gospodarstw domowych, restauracji, placówek zbiorowego żywienia i handlu detalicznego, a także podobne odpady

³ W części artykułu "Definicje marnotrawstwa żywności" wykorzystano opis raportów i zawartych w nich definicji, który znalazł się wcześniej w referacie konferencyjnym "Marnotrawstwo żywności jako problem rozwoju gospodarczego", a następnie w publikacji w czasopiśmie Optimum (Bednarczuk, Śleszyński, 2019). Wymieniony artykuł przedstawia problem marnotrawstwa w powiązaniu z problemem głodu na świecie, przedstawia dane na temat marnotrawstwa żywności w skali świata oraz w Unii Europejskiej, a także opisuje zastosowanie wskaźnika marnotrawstwa żywności.

z zakładów przetwórstwa spożywczego oraz inne odpady o podobnych właściwościach biodegradacyjnych, porównywalne pod względem charakteru, składu i ilości”. W dyrektywie tej podkreślono, podobnie jak później w raporcie FUSIONS (Komisja Europejska 2015, str. 10), że produkty żywnościowe, które były przeznaczone do spożycia dla człowieka, ale zostały wykorzystane w jakikolwiek inny sposób, na przykład zostały przeznaczone na paszę dla zwierząt, nie są zaliczane do odpadów żywnościowych.

Raport "*Estimates of European food waste levels*" wykonany przez FUSIONS (skrót od *Food Use for Social Innovation by Optimising Waste Prevention Strategies*) na zlecenie Komisji Europejskiej dostarcza podstawowych definicji takich pojęć jak żywność, łańcuch produkcji żywności oraz marnotrawstwo żywności (FUSIONS, 2016):

- żywność określa się jako każdy produkt, przetworzony, częściowo przetworzony lub nieprzetworzony, który jest przeznaczony do spożycia;
- łańcuch produkcji żywności definiuje się jako połączoną ze sobą serię procesów i czynności, których celem jest wyprodukowanie, przetworzenie, dystrybucja i finalnie konsumpcja żywności;
- zmarnotrawiona żywność to każdy produkt żywnościowy, zarówno jego jadalne jak i niejadalne części (sic!), który został usunięty z łańcucha produkcji żywności, na przykład poprzez kompostowanie, zaoranie lub zaniechanie zebrania upraw, fermentację beztlenową, produkcję bioenergii, spalanie, usunięcie do kanalizacji, wrzucenie do morza lub składowanie na lądzie.

Skorygowana i najbardziej aktualna definicja odpadów żywności pochodzi z roku 2018. "Odpady żywności" oznaczają wszelką żywność zgodną z definicją w art. 2 rozporządzenia (WE) nr 178/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady, która stała się odpadami, a więc nie została skonsumowana (Dziennik Urzędowy L 150 Unii Europejskiej, Rocznik 61, 14 czerwca 2018). Definicja żywności z Rozporządzenia z roku 2002 mówi (Rozporządzenie (WE) nr 178/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 28 stycznia 2002 r. ustanawiające ogólne zasady i wymagania prawa żywnościowego, powołujące Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności oraz ustanawiające procedury w zakresie bezpieczeństwa żywności): "żywność" (lub "środek spożywczy") oznacza jakiegokolwiek substancje lub produkty, przetworzone, częściowo przetworzone lub nieprzetworzone, przeznaczone do spożycia przez ludzi lub, których spożycia przez ludzi można się spodziewać. Przy czym pojęcie "środek spożywczy" obejmuje napoje, gumę do żucia i wszelkie substancje, łącznie z wodą, świadomie dodane do żywności podczas jej wytwarzania, przygotowania lub obróbki. Natomiast nie obejmuje: pasz, zwierząt żywych (chyba że mają być one wprowadzone na rynek do spożycia przez ludzi), roślin przed dokonaniem zbiorów, produktów leczniczych, kosmetyków, tytoniu i wyrobów tytoniowych, narkotyków lub substancji psychotropowych, pozostałości i zanieczyszczeń.

Badania ankietowe na temat marnotrawstwa żywności w Polsce

Badanie przeprowadzone przez CBOS w okresie od 30 czerwca do 7 lipca 2016 roku na reprezentatywnej próbie losowej dorosłych mieszkańców Polski liczącej 983 osoby dostarcza poglądowych informacji o zwyczajach zakupowych Polaków i ich podejściu do problemu marnotrawstwa żywności (CBOS, 2016). Na pytanie, czy w ciągu ostatnich siedmiu dni w gospodarstwach domowych osób biorących udział w badaniu zdarzyło się

wyrzucić jedzenie 19% ankietowanych zadeklarowało, że zdarzyło się to raz, 7%, że zdarzyło się to kilka razy, a aż 74%, że nie zdarzyło się to ani razu.

Powodów takiego rozkładu odpowiedzi wśród ankietowanych może być wiele, w tym niechęć ankietowanych do ujawniania swoich złych praktyk. Jednak pogłębione badanie wykazało, że polscy konsumenci zachowują się nad wyraz racjonalnie (CBOS, 2016):

- 62% zawsze lub prawie zawsze i czasami chodzi na zakupy spożywcze z listą potrzebnych produktów,
- 61% prawie zawsze sprawdza, jakie produkty są jeszcze w domu,
- 49% zawsze lub prawie zawsze zwraca uwagę na datę ważności nabywanych produktów,
- 54% nigdy nie robi zakupów na dłuższy czas z góry.

Federacja Polskich Banków Żywności opublikowała w 2016 roku raport, w którym przedstawia wyniki przeprowadzonych dla niej badań (Federacja Polskich Banków Żywności, 2016). 67% ankietowanych przyznało się, że zdarzyło im się wyrzucić żywność, ale 31% zadeklarowało, że nie wyrzuca jedzenia, a 2% osób udzieliło odpowiedzi „nie wiem” lub „nie pamiętam”.

Za główne przyczyny wyrzucania żywności ankietowani najczęściej podawali zepsucie się i nieprzydatność wyrzucanych produktów spowodowaną między innymi: przekroczony termin przydatności do spożycia (38%), zrobieniem zbyt dużych zakupów (15%), przechowywaniem żywności w nieodpowiednich warunkach (11%). Wymieniano także inne powody, takie jak: za duże porcje posiłków (13%), zakup złego jakościowo produktu (9%), zły smak produktu (6%), brak pomysłu na wykorzystanie resztek jedzenia (3%), czy robienie zakupów bez listy zakupów (2%). Nowszy raport podaje następujące dane (Federacja Polskich Banków Żywności, 2016): przegapienie terminu przydatności (29%), za duże zakupy (20%), zbyt duże porcje (15%).

Raport z 2016 roku zawiera również informacje o tym, które produkty Polacy wyrzucają najczęściej. W tym zestawieniu na pierwszych trzech pozycjach znajdują się wędliny, pieczywo i warzywa (liczby podają procent ankietowanych wyrzucających daną żywność): wędliny - 43%, pieczywo - 36%, warzywa - 32%, owoce - 27%, jogurt - 23%, ziemniaki - 20%, mięso - 17%, mleko - 13%, ser - 12%, ryby - 8%, dania gotowe - 8%, jaja - 4%, inne produkty - 3%. Raport z roku 2018 podaje, że procenty kształtują się następująco: pieczywo (49%), owoce (46%), wędliny (45%), warzywa (37%). Zdaniem autorów ostatniego raportu zmiany procentowe wynikają bardziej ze zmiany metodyki badania ankietowego, niż ze zmiany przyzwyczajeń żywieniowych ankietowanych.

Polska w międzynarodowych opracowaniach

Do tej pory w Polsce nie było wymogu monitorowania skali marnotrawstwa żywności, dlatego nie ma dokładnych statystyk mówiących o ilościach konkretnych produktów żywnościowych zmarnotrawionych w danym roku. W raporcie Bio Intelligence Service *Preparatory study on food waste across EU 27* (Bio Intelligence Service, 2011) stworzonym na zlecenie Komisji Europejskiej w 2011 roku wykorzystano dane dla roku 2006 zgromadzone w bazie Eurostatu (dane dla Polski dostarczył Główny Urząd Statystyczny).

Należy pamiętać, że różne kraje korzystały z różnych definicji i metod zbierania danych, a więc porównania mogą prowadzić do błędnych wniosków. Ponadto w razie braku danych autorzy raportu używali oszacowań w celu uzupełnienia zestawienia. Na przykład dane o odpadach żywnościowych w sektorze "Gospodarstw domowych", to oszacowanie eksperckie, a nie rzeczywiste dane przekazane przez GUS (Sulik, 2019). Dlatego to opracowanie powinno być traktowane z rezerwą. Oszacowania dla Polski pochodzące z tego raportu znajdują się w tabeli 1.

Tabela 1. Zmarnotrawiona żywność w Polsce w 2006 roku

Table 1. Food waste in Poland in 2006

Sektor gospodarki wg NACE	Zmarnotrawiona żywność według raportu Bio Intelligence Service (t)	Zmarnotrawiona żywność skorygowana przez Główny Urząd Statystyczny (t)
Rolnictwo, leśnictwo i rybactwo	16 462 589	1 059 343*
Produkcja żywności, napojów i wyrobów tytoniowych	6 566 060	6 566 060
Gospodarstwa domowe	2 049 844	**
Inne sektory	356 259	254 117
RAZEM	25 434 751	7 879 520

* Rolnictwo, bez leśnictwa i rybactwa.

** Brak wystarczająco wiarygodnych danych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie raportu Bio Intelligence Service (Bio Intelligence Service, 2011) oraz niepublikowanych danych otrzymanych z GUS (Sulik, 2019).

Wyniki oszacowań z raportu Bio Intelligence Service są często wykorzystywane w artykułach i materiałach informacyjnych na temat problemu marnotrawstwa żywności w Polsce. Na tej podstawie uważano, że w Polsce rocznie marnuje się około 25 mln ton żywności, przy czym "Gospodarstwa domowe" odpowiadały prawdopodobnie za ponad 2 mln ton, a przemysł spożywczy za ponad 6,5 mln ton tych strat. W przeliczeniu na głowę mieszkańca dało to 667 kg, co oznacza, że Polska zajęła pierwsze miejsce w Unii Europejskiej pod względem ilości zmarnotrawionej żywności na osobę. GUS kwestionował dane z powodu zastosowanej w badaniu metodyki. Radykalna korekta zaproponowana przez GUS, z powodu przeszacowania odpadów żywnościowych w sektorach "Rolnictwo, leśnictwo i rybactwo" i "Gospodarstwa domowe", nie zmienia jednak znaczącej wielkości zmarnotrawionej żywności w procesach produkcji.

Wspomniano wcześniej o oszacowaniu odpadów żywnościowych dla sektora gospodarstw domowych. Rzeczywiste dane o tym sektorze były prawdopodobnie niższe, ponieważ dane dostępne w bazie Eurostatu dla tego sektora dla późniejszych lat różnią się bardzo wyraźnie od wielkości prawie 2 mln ton oszacowanej dla roku 2006. Dane są następujące: w roku 2010 gospodarstwom domowym przypisano 84,8 tys. ton, w roku 2012 – 104,6 tys. ton, a w roku 2014 – 494,5 tys. ton (Eurostat, 2018). Odnotowany wzrost ma swoje uzasadnienie w krajowej statystyce w postaci zmiany prawa nakazującej gminom zbieranie selektywnie odpadów pochodzenia roślinnego i zwierzęcego (Sulik, 2019). Ta uwaga nie podważa jednak tendencji wzrostowej odpadów żywnościowych w gospodarstwach domowych.

W raporcie FUSIONS *Estimates of European food waste levels* (FUSIONS 2016) stworzonym dla Komisji Europejskiej w 2016 roku nie występuje rozróżnienie na kraje, ponieważ uznano, że większość krajów Unii Europejskiej nie prowadziła do tej pory odpowiednich i wiarygodnych analiz statystycznych na ten temat. FUSIONS szacuje

ogólną wielkość zmarnotrawionej żywności w krajach Unii Europejskiej i podaje średnią ilość odpadów żywnościowych w kilogramach na osobę, która wynosi 173 kg na osobę.

Polska na tle krajów Unii Europejskiej

Projekt *Food Waste plug-in*, to kolejne interesujące opracowanie problemu marnotrawstwa żywności w Unii Europejskiej. Zastosowane podejście jest bardziej precyzyjne, ale dotyczy jedynie ponad połowy krajów UE, ponieważ stara się zredukować błędy wynikające z oszacowań. Autorzy projektu dokonują analizy szesnastu krajów europejskich (piętnastu krajów członkowskich UE oraz Serbii), prezentując dane na temat ilości odpadów zawierających odpady żywności oraz odpadów żywnościowych stanowiących część odpadów komunalnych.

Przedstawiona dalej tabela 2. przedstawia wyniki projektu *Food Waste plug-in* dla roku 2012. Wykorzystano dane na temat poszczególnych kategorii sektorów gospodarczych uwzględnianych w systemie NACE. Kategoria "Pozostałe sektory gospodarki" powstała poprzez połączenie kategorii I ("Noclegi i zakwaterowanie", "Działalność usługowa związana z żywnością i napojami"), kategorii P ("Działalność edukacyjna") oraz kategorii Q ("Służba zdrowia"), w celu umożliwienia pewnych porównań z wynikami raportu Bio Intelligence Service. Wartość średnia została wyliczona metodą średniej ważonej, a wagami były stosunek liczb mieszkańców danego kraju do łącznej liczby mieszkańców wszystkich krajów, które dostarczyły dane na temat ilości odpadów w poszczególnych sektorach.

Tabela 2. Odpady zawierające odpady żywności dla wybranych krajów i dla poszczególnych sektorów w 2012 r. (kg na osobę)

Table 2. Waste including food waste for selected countries and sectors in 2012 (kg per person)

Polska	Kraj pierwszy na liście	Kraj ostatni na liście	Wartość średnia dla badanych krajów
Rolnictwo, leśnictwo i rybactwo			
36,4	Polska (36,4)	Chorwacja (0,1)	6,9
Produkcja żywności, napojów i wyrobów tytoniowych			
73,3	Holandia (324,6)	Estonia (0,9)	55,1
Handel			
7,9	Malta (57,3)	Bułgaria (0,8)	6,5
Gospodarstwa domowe			
56,3	Belgia (133,7)	Finlandia (24,0)	52,7
Pozostałe sektory gospodarki			
0,2	Austria (23,3)	Słowacja (0,1)	7,2
Razem			
174,1	Holandia (422,3)	Serbia (24,7)	128,4

Źródło: opracowanie własne na podstawie Pairon, Roberti de Winghe (2015). W zestawieniu nie uwzględniono krajów, które w danym sektorze gospodarki zadeklarowały 0 odpadów.

Ocena polskiego sektora "Rolnictwo, leśnictwo i rybactwo" jest wyjątkowo negatywna w porównaniu z innymi krajami. Autorzy projektu podali następujące wyjaśnienie: „Dane dotyczące odpadów z tkanki zwierzęcej na podstawie danych administracyjnych Głównego Inspektoratu Weterynaryjnego są przydzielane do kategorii NACE A – Rolnictwa, leśnictwa i rybactwa” (Pairot, Roberti de Winghe, 2015, str. 19). Dane na temat odpadów z tkanki zwierzęcej są prawdziwe, jednak przypisane zostały w całości sektorowi "Rolnictwa, leśnictwa i rybactwa", chociaż dotyczą zwierząt padłych i ubitych z konieczności, a także osadów powstających w wyniku mycia (Sulik, 2019).

Nawet pobieżna analiza danych zamieszczonych w tabeli wskazuje na bardzo duże rozpiętości między krajami znajdującymi się w tym rankingu na miejscu pierwszym i ostatnim. Ponadto we wszystkich sektorach z wyjątkiem "Pozostałe sektory gospodarki" oszacowanie dla Polski przekracza średnią dla wszystkich badanych krajów. Biorąc pod uwagę ogólną ilość odpadów żywnościowych we wszystkich uwzględnionych sektorach największe marnotrawstwo odnotowano w Holandii, a na drugim i trzecim miejscu w opublikowanym badaniu znajdują się Belgia i Malta. Najmniejsza ilość odpadów w przypadku Serbii i inne wyjątkowo niskie oszacowania odpadów, to prawdopodobnie wynik braku rzetelnych danych lub dostarczenia bardzo zaniżonych oszacowań. W roku 2012 w Polsce marnotrawstwo wyniosło niewiele ponad 174 kilogramy odpadów żywnościowych przypadających na jednego mieszkańca.

Tabela 3. Miejsca zajmowane przez Polskę w rankingach międzynarodowych raportów uwzględniających wybrane kraje europejskie, ilość odpadów żywnościowych (kg na osobę) i kategorie NACE

Table 3. Poland in the rankings of international reports taking into account selected European countries, the amount of food waste (kg per person) and NACE categories

Kategoria wg NACE	Miejsce w rankingu wśród 27 krajów UE wg Bio Intelligence Service (rok 2006)	Miejsce w rankingu wśród 16 krajów europejskich wg <i>Food Waste plug-in</i> (rok 2012)
Rolnictwo, leśnictwo i rybactwo	1.	1.
Produkcja żywności, napojów i wyrobów tytoniowych	5.	3.
Gospodarstwa domowe	7.	7.
Inne sektory	21.	14.
RAZEM	1.	4.

Źródło: opracowanie własne na podstawie dostępnych raportów (Bio Intelligence Service, 2011; Pairot, Roberti de Winghe, 2015).

Miejsca zajmowane przez Polskę w rankingach dla poszczególnych kategorii NACE, na tle pozostałych badanych państw europejskich, są niestety niechlubne i to niezależnie od zastosowanej metodyki. Polska na tle innych krajów w Europie odnotowuje bardzo wysokie ilości odpadów żywnościowych. Obu badań nie można jednak łatwo porównywać ze względu na metodykę, różną liczbę państw wziętych pod uwagę oraz różne lata, dla których zostały wykonane te badania.

Autorzy projektu *Food Waste plug-in* sugerują, że kraje, w których są dokładne statystyki na temat marnotrawstwa żywności (na przykład Wielka Brytania) zazwyczaj wykazują wyższe ilości odpadów żywnościowych, niż wynika to z oszacowań projektu. Jakość danych powinna poprawić się po roku 2020. Będzie to pierwszy rok sprawozdawczości na temat marnotrawstwa żywności w państwach członkowskich Unii Europejskiej. Od tego roku możliwe będzie przeprowadzanie wiarygodnych analiz i

porównań między krajami UE oraz stworzenie prawdziwego obrazu skali problemu na poziomie krajów i całego regionu. Będzie to przełomowy rok dla tworzenia strategii zmniejszania odpadów żywnościowych. Dostępność wiarygodnych danych pozwoli na dokładne opisanie problemu, znalezienie głównych źródeł powstawania marnotrawstwa oraz opracowanie działań w celu zmniejszenia ilości żywności, która zostaje zmarnotrawiona na każdym etapie cyklu życia produktu.

Zmarnotrawiona żywność w zmieszanych odpadach komunalnych

Zgodnie z założeniem projektu *Food Waste plug-in* w przypadku krajów, które nie dostarczyły danych na temat ilości odpadów żywnościowych w zmieszanych odpadach komunalnych, przyjmuje się, że udział odpadów żywnościowych w tych odpadach wynosi 25% (Pairon, Roberti de Winghe, 2015). Takie oszacowanie zostało przyjęte także dla Polski. Przyjmując, że ten udział pozostawał bez zmian lub nieznacznie wahał się w granicach 25% w latach 2007-2016 obliczono przybliżoną ilość odpadów żywnościowych w zmieszanych odpadach komunalnych w Polsce.

Tabela 4. Ilość odpadów żywnościowych w zmieszanych odpadach komunalnych w Polsce w latach 2007-2016

Table 4. Food waste in the mixed municipal waste in Poland 2007-2016

Rok	Liczba ludności	Zebrane zmieszane odpady komunalne (t)	Odpady żywności w zmieszanych odpadach komunalnych (t)	Odpady żywności przypadające na jednego mieszkańca (kg/na osobę)
2007	38 116 000	9 569 600	2 392 400	62,77
2008	38 136 000	9 353 900	2 338 475	61,32
2009	38 167 000	9 264 600	2 316 150	60,68
2010	38 530 000	9 184 300	2 296 075	59,59
2011	38 538 000	8 843 500	2 210 875	57,37
2012	38 533 000	8 575 400	2 143 850	55,64
2013	38 496 000	8 198 782	2 049 696	53,24
2014	38 479 000	8 281 206	2 070 302	53,80
2015	38 437 000	8 326 070	2 081 517	54,15
2016	38 433 000	8 712 088	2 178 022	56,67

Źródło: opracowanie własne na podstawie założeń raportu (Pairon, Roberti de Winghe, 2015) oraz na podstawie publikacji Głównego Urzędu Statystycznego "Infrastruktura komunalna" (GUS, 2010; GUS, 2012; GUS, 2015; GUS, 2018).

W ramach przyjętych założeń można zauważyć nieznaczną tendencję spadkową ilości odpadów żywnościowych w Polsce. Od 2007 do 2016 roku ilość odpadów żywności w zmieszanych odpadach komunalnych zmalałaby prawie o 10%. Najmniej żywności wyrzucono w 2013 roku (53,24 kg odpadów żywności na osobę). Później odpady żywności wzrastały i w roku 2016 były o ponad 3 kilogramy większe, co jednak nadal daje wynik lepszy, niż w 2007 roku otwierającym badany okres.

Trzeba jednak pamiętać, że do roku 2012 z powodu niekompletnych danych ilość odpadów zmieszanych była szacowana, a od roku 2013 już się tego nie robiło zakładając, że wszyscy są objęci systemem zbiórki odpadów. Tak więc w roku 2007 odpady zmieszane były przeszacowane, a z kolei w 2016 roku odpady komunalne były odbierane selektywnie, co pozwalało na lepsze wyodrębnienie odpadów żywnościowych.

Działania na rzecz przeciwdziałania marnotrawstwu żywności

W Polsce działania na rzecz zmniejszenia marnotrawstwa żywności podejmuje Federacja Polskich Banków Żywności. Do roku 2018 utworzono 31 Banków Żywności, które działają na terenie całego kraju i razem tworzą związek stowarzyszeń o charakterze organizacji pożytku publicznego (Banki Żywności, 2018). Do głównych zadań Federacji należy poszukiwanie i zdobywanie żywności produkowanej w nadmiarze, odbieranie jej od producentów, przechowywanie i magazynowanie oraz jak najszybsze dostarczenie do innych organizacji i instytucji społecznych, w których ta żywność może zostać wykorzystana i trafić do osób potrzebujących. Dzięki takim działaniom Federacja przyczynia się to zmniejszenia ilości żywności, która zostaje wykorzystana niezgodnie ze swoim przeznaczeniem lub zmarnotrawiona. Federacja zajmuje się również zwiększaniem świadomości Polaków na temat marnotrawstwa żywności poprzez publikację raportów i materiałów informacyjnych o skali tego problemu w Polsce i o sposobach zapobiegania mu.

Darczyńcy żywności w Polsce mogą zostać zwolnieni z odprowadzania podatku VAT od przekazanej żywności. 1 października 2013 roku weszła w życie nowelizacja ustawy o podatku od towarów i usług, która pozwala każdemu przedsiębiorcy – rolnikowi, producentowi, hurtownikowi, sprzedawcy czy restauratorowi, skorzystać ze zwolnienia z podatku VAT z darowizny żywności na rzecz Organizacji Pożytku Publicznego z przeznaczeniem na działalność charytatywną, na przykład na rzecz Banków Żywności. Przekazywana żywność musi spełniać wymogi bezpieczeństwa żywności. Wszystkie produkty, które nie przekroczyły terminu przydatności do spożycia oraz nadają się do konsumpcji, mogą zostać подарowane, a ich wartość może zostać zaliczona do kosztów uzyskania przychodu przedsiębiorcy, który w ten sposób skorzysta ze zwolnienia z płacenia podatku VAT za tą żywność (Federacja Polskich Banków Żywności, 2013).

W Polsce powstało wiele "jadłodzielni", czyli miejsc, w których można podzielić się nadwyżkami żywności (Mapa jadłodzielni w Polsce, 2018). Działają na zasadzie: „przynieś, jeśli masz za dużo i weź, jeżeli potrzebujesz”. Jadłodzielnie mają zazwyczaj formę małych pomieszczeń z lodówkami i szafkami, w których można zostawić wszystkie produkty żywnościowe – gotowe produkty, pieczywo, owoce, warzywa, suche produkty czy przetwory. W Polsce działa już ponad 50 jadłodzielni i podobnych inicjatyw, z czego dziesięć z nich znajduje się w Warszawie, między innymi w Wydziale Psychologii Uniwersytetu Warszawskiego przy ulicy Stawki 5/7 (pierwsza jadłodzielnia w Polsce) oraz w Instytucie Socjologii Uniwersytetu Warszawskiego przy ulicy Karowej 18.

Bardzo długo w Polsce nie było regulacji prawnej przeciwdziałającej marnotrawstwu żywności. Jedynie ustawa o podatku od towarów i usług nawiązywała do działań na rzecz zmniejszenia skali tego problemu poprzez umożliwienie skorzystania z ulgi podatkowej od darowizny żywności. W lipcu 2016 roku po raz pierwszy został wniesiony projekt ustawy o przeciwdziałaniu marnotrawstwu żywności w Polsce, w marcu 2018 roku podjęto uchwałę o wniesieniu projektu ustawy do Sejmu, ale proces legislacyjny trwał bardzo długo (Senat Rzeczypospolitej Polskiej, 2018).

Ustawa o przeciwdziałaniu marnowaniu żywności w Polsce (Uchwała..., 2018) dotyczy sektora dystrybucji żywności. Ustawa została w końcu przegłosowana w 2019 roku. Ustawa przewiduje nałożenie na sprzedawców żywności obowiązku nieodpłatnego przekazywania niesprzedanej żywności na cele społeczne. Sprzedawcy żywności prowadzący działalność sprzedaży produktów spożywczych w handlu detalicznym lub

hurtowym, o powierzchni przedsiębiorstwa powyżej 250 m², w których przychody ze sprzedaży żywności stanowią co najmniej 50% przychodów ze sprzedaży wszystkich towarów, na mocy tej ustawy są pod groźbą kary pieniężnej zobowiązani do podpisania umowy z organizacją pozarządową w celu przekazywania niesprzedanej i bezpiecznej do spożycia żywności. W razie niewywiązania się z obowiązków wynikających z tej ustawy kary mają być przekazywane na rzecz organizacji, z którą podpisano umowę lub na rzecz funduszy ochrony środowiska. Oprócz obowiązku nieodpłatnego przekazywania żywności do wybranej organizacji pozarządowej przedsiębiorca musi uiszczać na rzecz tej organizacji opłaty za zmarnotrawioną żywność. Opłata w wysokości 0,10 zł za 1 kilogram zmarnotrawionej żywności naliczana jest od 90% ilości zmarnotrawionej żywności, zachowując 10% pulę wolną od opłat ze względu na żywność szybko psującą się. Dodatkowo przedsiębiorca jest zobowiązany do prowadzenia razem z organizacją pozarządową kampanii edukacyjno-informacyjnej o gospodarowaniu żywnością i zapobieganiu powstawania strat.

Ustawa ma na celu nakłonienie przedsiębiorców sektora dystrybucji żywności do ograniczenia ilości odpadów żywnościowych powstających na tym etapie i przekazywania nadwyżek żywności, która jeszcze nadaje się do spożycia. Prawo wymusza na przedsiębiorcach rozsądniejsze planowanie dostaw i procesu dystrybucji żywności, zwracanie większej uwagi na terminy przydatności do spożycia oraz skłanianie do szerzenia wśród konsumentów wiedzy o rozsądnym planowaniu zakupów i konsumpcji produktów spożywczych.

Podsumowanie

Dokonany przegląd stanu wiedzy na temat marnotrawstwa żywności w Polsce prowadzi do kilku ważnych wniosków. W skali międzynarodowej brakuje powszechnie akceptowanej metodyki gromadzenia, przetwarzania i prezentowania danych liczbowych opisujących zjawisko marnotrawstwa żywności⁴. Statystyczne agendy Unii Europejskiej podjęły działania zmierzające do precyzyjniejszego określenia odpadów żywnościowych i miejsca ich powstawania, ale na opracowanie najnowszych i dokładnych danych dla krajów członkowskich trzeba będzie poczekać przynajmniej kilka lat. Obecnie dostępne dane, również dla Polski, nie są pozbawione ryzyka niewłaściwej interpretacji.

Niezależnie od jakości danych przedstawiane w raportach liczby są alarmujące. Polscy konsumenci deklarują co prawda w badaniach ankietowych, że dokonują zakupów racjonalnie i rzadko zdarza im się wyrzucać żywność. Pomimo upływu czasu i korekty GUS raport Bio Intelligence Service za rok 2006 funkcjonuje w mediach: w Polsce rocznie marnuje się około 9 mln ton żywności. W tym raporcie Polska zajmuje pierwsze miejsce w Unii Europejskiej pod względem ilości zmarnotrawionej żywności na osobę. W projekcie *Food Waste plug-in* stosującym dokładniejszą metodykę do danych z roku 2012 miejsce Polski nie poprawia się znacząco. Liczby mówią same za siebie⁵: ilość odpadów żywności

⁴ Więcej na temat problemów z metodyką, jakością i dostępnością danych w Europie w opracowaniu: Bednarczuk, Śleszyński (2019).

⁵ Zastrzeżenia GUS (Sulik, 2019) dotyczą również tego projektu. Wątpliwości dotyczą przypisania do odpadów żywnościowych wszystkich odpadów pochodzenia roślinnego i zwierzęcego. Ponadto warto dodać, że są to

w przeliczeniu na osobę wynosi 174,1 kg, co daje Polsce czwarte miejsce wśród badanych krajów. Warto przy tym odnotować, że ilość odpadów żywnościowych w zmieszanych odpadach komunalnych od 2007 do 2016 roku spadła z 62,77 do 56,67 kg na osobę, jednak po roku 2013 stopniowo wzrastała.

Potrzebne jest opracowanie krajowych zasad sprawozdawczości, co pozwoliłoby stworzyć dokładniejszy opis skali marnotrawstwa żywności oraz wskazać etapy cyklu życia produktów żywnościowych oraz główne podmioty odpowiedzialne za powstawanie największego marnotrawstwa żywności. Banki Żywności i jadalnielnie to cenne inicjatywy, które jednak nie zastąpią instrumentów prawnych i ekonomicznych skłaniających do zmniejszenia marnotrawstwa żywności. Podjęte działania legislacyjne, w celu skutecznego przeciwdziałania marnotrawstwu żywności metodami prawnymi, powinny sprawdzić się w praktyce, ale na empiryczne zaobserwowanie poprawy trzeba jeszcze poczekać.

Literatura

- Banki Żywności (2018). Pobrano 14 czerwca 2018 z: <https://bankizywnosci.pl/o-bankach-zywnosci/informacje-ogolne/>.
- Bednarczuk A., Śleszyński J. (2019). Marnotrawstwo żywności - problem pomiaru i dostępności danych (Food waste: the problem of measurement and availability of data). *Optimum. Economic Studies*, 3, 19-32.
- Bio Intelligence Service (2011). Preparatory study on food waste across EU 27. Final Report. Pobrano 14 czerwca 2016 z: http://ec.europa.eu/environment/eussd/pdf/bio_foodwaste_report.pdf.
- CBOS (2016). Deklaracje Polaków dotyczące marnowania żywności. Pobrano 14 czerwca 2018 z: https://www.cbos.pl/SPISKOM.POL/2016/K_115_16.pdf.
- Dziennik Urzędowy L 150 Unii Europejskiej, Rocznik 61, 14 czerwca 2018. Pobrano 14 grudnia 2019 z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=OJ:L:2018:150:FULL&from=EN>
- Eurostat (2017). Sustainable development in the European Union. Monitoring Report on Progress Towards the SDGS in an EU Context. 2017 edition. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Pobrano 14 czerwca 2018 z: <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3217494/8461633/KS-04-17-780-EN-N.pdf/17694981-6190-46fb-99d6-d092ce04083f>.
- Eurostat (2018). Pobrano 14 czerwca 2016 z: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=ten00106&plugin=1>.
- FAO (2013). Food wastage footprint. Impacts on natural resources. Summary Report. Pobrano 14 czerwca 2018 z: <http://www.fao.org/docrep/018/i3347e/i3347e.pdf>.
- FAO (2014). Food wastage footprint. Full-cost accounting. Final Report. Pobrano 14 czerwca 2018 z: <http://www.fao.org/3/a-i3991e.pdf>, data wejścia 14-06-2018.
- Federacja Polskich Banków Żywności (2013). Raport Federacji Polskich Banków Żywności. Zapobieganie marnowaniu żywności z korzyścią dla społeczeństwa. Dobroczynność bez VAT. Warszawa. Pobrano 14 czerwca 2018 z: http://www.niemarnuje.pl/files/raport-marnowanie-zywnosci_2013.pdf.
- Federacja Polskich Banków Żywności (2016). Nie marnuj jedzenia 2016. Pobrano 14 czerwca 2018 z: http://bzsos.pl/wp-content/uploads/2016/10/Raport-Nie-marnuj-jedzenia-2016-_-cz%C4%99%C5%9B%C4%87-1-.pdf.
- Federacja Polskich Banków Żywności (2018). Nie marnuj jedzenia 2018. Pobrano 10 grudnia 2019 z: <https://bankizywnosci.pl/podsumowanie-raportu-nie-marnuj-jedzenia-2018-oraz-debaty-z-udzialem-ekspertow/>.

odpady w mokrej masie, a w polskim klimacie odpady takie zawierają bardzo dużą ilość wody, zwłaszcza osady z mycia, wytloki i serwatka (np. odpadowa serwatka jest odpadem, który bardzo zawyża ilość odpadów powstających w produkcji żywności).

- FUSIONS (2016). Estimates of European food waste levels. Stockholm. Pobrano 14 czerwca 2018 z: <https://www.eu-fusions.org/phocadownload/Publications/Estimates%20of%20European%20food%20waste%20levels.pdf>.
- GUS (2010). Infrastruktura komunalna w 2009 r., Warszawa.
- GUS (2012). Infrastruktura komunalna w 2011 r., Warszawa.
- GUS (2015). Infrastruktura komunalna w 2014 r., Warszawa.
- GUS (2018). Infrastruktura komunalna w 2017 r., Warszawa.
- Komisja Europejska (2015). Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady zmieniająca dyrektywę 2008/98/WE w sprawie odpadów. Bruksela. Pobrano 14 czerwca 2018 z: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:c2b5929d-999e-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0011.02/DOC_1&format=PDF.
- Mapa jadalni w Polsce (2018). Dokument elektroniczny. Pobrano z: https://www.google.com/maps/d/u/0/viewer?mid=1vpCSdHufmBIw4WWV3VFCQ4L2sU&hl=en_US&ll=52.26310066339572%2C18.26853470000032&z=6, data wejścia 14-06-2018.
- Organizacja Narodów Zjednoczonych, 2015. Rezolucja Zgromadzenia Ogólnego A/RES/70/1: Agenda na Rzecz Zrównoważonego Rozwoju 2030. Pobrano 14 czerwca 2018 z: <http://www.un.org/pl/agenda-2030-rezolucja>.
- Pairon M., Roberti de Winghe M., 2015. The “food waste plug-in” – reference year 2012. Project description and outputs. Pobrano 14 czerwca 2018 z: https://circabc.europa.eu/sd/a/ec3f307e-1107-4d5e-8f7e-12d2ff43b464/20150702_FW_plugin.docx.
- Rozporządzenie (WE) nr 178/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 28 stycznia 2002 r. ustanawiające ogólne zasady i wymagania prawa żywnościowego, powołujące Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności oraz ustanawiające procedury w zakresie bezpieczeństwa żywności. Pobrano 14 grudnia 2019 z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=CELEX%3A32002R0178>.
- Senat Rzeczypospolitej Polskiej, 2018. Pobrano 14 czerwca 2018 z: <https://www.senat.gov.pl/prace/senat/proces-legislacyjny-w-senacie/inicjatywy-ustawodawcze/inicjatywa,25.html>.
- Sulik J., 2019. Informacja otrzymana bezpośrednio od pracownika GUS.
- Uchwała Senatu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 15 marca 2018 r. w sprawie wniesienia do Sejmu projektu ustawy o przeciwdziałaniu marnowaniu żywności, 2018. Pobrano 1 czerwca 2019 z: <https://www.senat.gov.pl/prace/senat/proces-legislacyjny-w-senacie/inicjatywy-ustawodawcze/inicjatywa,25.html>.
- UN Global Compact (2018). *Global Compact Network Poland. Cele Zrównoważonego Rozwoju – Sustainable Development Goals*, Pobrano 14 czerwca 2018 z: <http://ungc.org.pl/sdg/sustainable-developoment-goals/>.

Do cytowania / For citation:

- Bednarczuk A., Śleszyński J. (2019). Marnotrawstwo żywności w Polsce. *Problemy Rolnictwa Światowego*, 19(4), 19–30; DOI: 10.22630/PRS.2019.19.4.53
- Bednarczuk A., Śleszyński J. (2019). Food waste in Poland (in Polish). *Problems of World Agriculture*, 19(4), 19–30; DOI: 10.22630/PRS.2019.19.4.53

Obecne użytkowanie dawnych gatunków pszenic

Current Use of Ancient Wheats

Synopsis. Spośród uprawianych przez człowieka roślin, ze względów ekonomicznych i rolniczych zboża są najważniejszą grupą roślin uprawnych. Zboża, a zwłaszcza wyrabiany z nich chleb, są głównym i podstawowym produktem spożywczym na świecie. Pradawne gatunki oplewionych pszenic samopszy (*Triticum monococcum*) i płaskurki (*Triticum dicoccum*), od momentu ich udomowienia, stanowiły przez tysiąclecia podstawę diety człowieka. Było tak do momentu upowszechnienia się pszenicy zwyczajnej. W niektórych regionach świata są uprawiane do dzisiaj, a ze względu na rosnącą popularność zdrowej żywności rośnie ponownie zainteresowanie tymi dawnymi zbożami. Wiąże się to z dostosowaniem technik ich uprawy do warunków współczesnego rolnictwa konwencjonalnego i ekologicznego. W niniejszym artykule zostały omówione wyniki badań nad agrotechniką ekologicznej uprawy dawnych gatunków pszenic: samopszy i płaskurki. Pszenice oplewione są odporne na różne czynniki stresu biotycznego i abiotycznego i mogą być uprawiane w słabych warunkach glebowych, co zapewnia rolnikowi przewagę nad innymi uprawami. Daje to również producentom możliwość zagospodarowania niewykorzystanych nisz na rynku.

Słowa kluczowe: samopsza, płaskurka, uprawa

Abstract. Within plants grown by human being, in economical and agronomical point of view, cereals are the most important group of crops. Cereals, especially bread made of them, are major staple food in the world. For thousands years, from the moment of their domestication, ancient species of hulled wheats, like einkorn (*Triticum monococcum*) and emmer (*Triticum dicoccum*), were basic part of people diet. It was so until modern wheats (*Triticum aestivum*) became popular. In some world regions ancient wheats are cultivated nowadays. Adapting their farming techniques to modern agriculture and organic farming is related with increasing popularity of healthy eating. Results of organic farming techniques and cultivation research of einkorn and emmer are being presented in this article. Hulled wheats are tolerant to various biotic as well as abiotic stress conditions and can be grown in poor soil condition providing the farmer an advantage to take the crop. This also opens opportunities for manufacturers to seek the untapped market.

Key words: einkorn, emmer, cultivation

JEL Classification: C93, D52, D81, D83, D84, J43, N54, O13, Q12, Q13, Q18, Q24, Q57

¹ dr, Krajowe Centrum Roślinnych Zasobów Genowych, IHAR-PIB, Radzików 05-870 Błonie, e-mail: d.dostatny@ihar.edu.pl; <https://orcid.org/0000-0002-6544-1531>

² inż., Krajowe Centrum Roślinnych Zasobów Genowych, IHAR-PIB, Radzików 05-870 Błonie, e-mail: a.ciepka@ihar.edu.pl

³ dr, Krajowe Centrum Roślinnych Zasobów Genowych, IHAR-PIB, Radzików 05-870 Błonie, e-mail: w.podyma@ihar.edu.pl; <https://orcid.org/0000-0003-2018-281X>

⁴ mgr inż., Gospodarstwo Aleksandry i Mieczysława Babalskich, 87-312 Pokrzydowo 99, e-mail: bio@biobabalscy.pl

Wstęp

Aktualne trendy zdrowego odżywiania doprowadziły do ponownego odkrycia dawnych gatunków zbóż. Ceni się je za wartości odżywcze i ich prozdrowotny charakter. Jest to istotne w odniesieniu do zjawiska ubożenia diety człowieka, co może być jedną z przyczyn chorób cywilizacyjnych. Potrzeba zachowania różnorodności spożywanego pokarmu wzbudza zainteresowanie zapomnianymi gatunkami roślin zbożowych. Udomowienie pszenic przyczyniło się, do rozwinięcia osiadłego trybu życia człowieka i jego postępu cywilizacyjnego. Hodowla spowodowała wzrost plonów oraz skupienie się na dwóch najbardziej wydajnych gatunkach pszenicy: pszenicy zwyczajnej (*Triticum aestivum* L.) i pszenicy twardej (*Triticum durum* Desf.) co doprowadziło do niemal zupełnego zaniechania uprawy pozostałych gatunków pszenic. Zapobieganie erozji genetycznej roślin uprawnych, czyli utracie puli genowej, sprawia że powraca się do niektórych reliktowych gatunków i ich odmian, takich jak: pszenica samopsza (*Triticum monococcum* L.) oraz pszenica płaskurka (*T. dicoccum* (Schränk) Schuebl.). Gatunki te udomowione zostały w miejscach ich pochodzenia tj. na Bliskim Wschodzie, gdzie nadal można spotkać ich dzikich krewniaków, a w Polsce były notowane w wykopaliskach archeologicznych sukcesywnie od wczesnego Neolitu. Obecnie dawne gatunki i odmiany są wykorzystywane w zrównoważonej produkcji pszenicy w kontekście zmian klimatycznych i niskonakładowych systemów produkcji rolnictwa ekologicznego. Rosnące zainteresowanie tym typem rolnictwa oraz dążenie do poszerzania różnorodności upraw stwarza szansę na wprowadzenie do upraw dawnych odmian i gatunków. Dzieje się tak ponieważ dobrze rosną one na glebach słabych i wyróżnia je większa tolerancja na stresy środowiskowe. Mogą być również wykorzystywane jako baza do hodowli nowych odmian. Dla przykładu w Australii otrzymano, poprzez krzyżowanie z pszenicą samopszą, odmianę pszenicy twardej odpornej na zasolenie gleby (Munns i in. 2012). Stare gatunki pszenic są niekiedy trudne w uprawie ze względu na oplewienie ziarniaków, ale z drugiej strony mają dzięki temu lepszą ochronę przed szkodnikami podczas przechowywania. Prowadzone badania jakościowe wskazują, że posiadają wysokie walory żywieniowe (Krawczyk i in. 2008).

Niektóre stare gatunki zbóż wymagają, między innymi, innej agrotechniki, dlatego badania związane z zaleceniami uprawowymi, obróbką ziarniaków wraz z badaniami jakościowymi ziarniaków i produktów z nich powstałych, powinny być prowadzone na szeroką skalę. Cel niniejszego artykułu jest przedstawienie zagadnień związanych z współczesną uprawą dawnych gatunków pszenic oplewionych. Są to oplewione pszenice – formy jare i ozime: *Triticum monococcum* L. (samopsza) oraz *T. dicoccum* (Schränk) Schuebl. (płaskurka). Krajowe Centrum Roślinnych Zasobów Genowych w ramach realizacji Programu Wieloletniego, od 2015 roku typuje, rozmnaża oraz przekazuje rolnikom niewielkie

ilości dawnych, miejscowych i/lub tradycyjnych gatunków/odmian roślin rolniczych wraz z odpowiednimi zaleceniami uprawy. Takie działania przyczynienia się do zwiększenia dywersyfikacji upraw w rolnictwie oraz poszerzenia różnorodności gatunków i odmian rolniczych w „agroekosystemach”.

Przegląd literatury

Samopsza *Triticum monococcum* L - Pszenica samopsza jest najstarszą formą udomowionej pszenicy. W miejscach i regionach, gdzie w przeszłości uprawiano samopszą funkcjonują różne lokalne nazwy. Grecy określają ją mianem „*tiphe*”, w Turcji nazywa się ją m.in. „*siyez*” a w języku hebrajskim funkcjonuje jako „*sifon*”. We Włoszech funkcjonuje pod nazwą „*farro piccolo*” lub „*spelta minore*”, a we Francji nazywa się ją „*petit épautre*”. Zarówno nazwa włoska jak i francuska w języku polskim oznacza „mały orkisz” (Zaharieva i Monneveux 2014). Natomiast w Niemczech samopszą nazywa się „*Einkorn*”. Najstarsze znalezione nasiona pszenicy samopszy są datowane na okres wczesnego neolitu, tj. 10 tysięcy lat przed naszą erą (Helmqvist 1955; Zohary i Hopf 1993). W roku 1991 McCorrison i Hole ogłosili, że samopszą udomowiono w Dolinie Jordanu. Natomiast w Çayönü i Cafer Höyük, są to dwie wioski znajdujące się w południowej Turcji, odnaleziono dowody świadczące o udomowieniu samopszy właśnie tam. Badacze określają ich wiek na od 9900 do 10600 lat (Weiss i in. 2011). Historycznie była uprawiana w chłodniejszym środowisku, na marginalnych terenach rolniczych środkowo-wschodniej i południowozachodniej Europy. Współcześnie produkcja samopszy ogranicza się do małych, odizolowanych regionów na terenie Francji, Indii, Włoch Turcji i byłej Jugosławii. (Harlan 1981; Perrino and Hammer 1982). W ostatnich latach samopsza została ponownie odkryta jako roślina uprawna, w związku z rosnącą popularnością zdrowej żywności (Ozkan i in. 2007). Stało się tak dzięki jej wysokiej wartości odżywczej i łatwostrawności (Vitozzi i Silano 1976). Należy także wspomnieć o lepszej tolerancji samopszy, w porównaniu z współczesnymi zbożami, u osób ze stwierdzoną nietolerancją glutenu. (Pizutti i in. 2006). Powyższe czynniki, wraz z wysoką odpornością samopszy na szkodniki i choroby, a także jej przystosowanie do rośnięcia na słabych glebach i małe zapotrzebowanie na składniki pokarmowe, czyni z niej dobre zboże do uprawy w warunkach rolnictwa ekologicznego/organicznego (Konvalina i in. 2010).

Płaskurka *T. dicoccum* (Schrack) Schuebl. - Harlan (1981) podaje informacje, które sugerują że dzika płaskurka była zbierana już w paleolicie i wczesnym mezolicie - 16-15 tysięcy lat p.n.e. Najstarsze znalezione dzikie nasiona datuje się na ok. 10 tysięcy lat p.n.e. - wczesną epokę kamienia łupanego (Helmqvist 1955; Zohary i Hopf 1993). Była głównym zbożem uprawianym w Babilonie, starożytnej Grecji i Egipcie (Zhukovskij 1971). W antyku i czasach Cesarstwa Bizantyjskiego, płaskurka określana jako *dzeá* lub *dzeiá*, była dość popularna jako surowiec zaraz

po pszenicy zwyczajnej i jęczmieniu (Jagusiak 2015). Dużą popularnością cieszyła się za czasów Cesarstwa Rzymskiego i po jego rozpadzie (nazywana była *farro medium*). Pszenica płaskurka stała się głównym zbożem uprawnym na terenach bliskiego i dalekiego wschodu, Europy i północnej Afryki już w neolicie i było tak do epoki brązu. Płaskurkę uprawiano również na początku epoki brązu kiedy to nowe, triploidalne zboża bez plew zaczęły ją wypierać. Uprawa płaskurki była kontynuowana w odizolowanych regionach przez wszystkie epoki, od brązu aż do początków XX wieku, była w tym okresie popularna w regionach takich jak np. południowo-centralna Rosja (Zhukowskij 1971). Współcześnie płaskurka jest ważnym zbożem uprawianym w Etiopii. W bardzo ograniczonym stopniu nadal uprawia się ją w odizolowanych regionach we Francji, Indiach, Włoszech, Turcji i krajach byłej Jugosławii (Harlan 1981; Perrino i Hammer 1982).

Dane i metody

W latach 2016-2018 założono poletka - 1 m² (w 2016 r.) oraz 2 m² (w 2017 i 2018 r.) z trzema gatunkami pszenic. W 2016 roku wytypowano i włączono do badań łącznie 2 odmiany jare oraz 2 ozime spośród zapomnianych gatunków pszenic: *T. dicoccum*, *T. monococcum*. Jako kontrolę pszenic jarych wysiano: *T. aestivum* odmiana Raweta; pszenic ozimych: *T. aestivum* odmiana Markiza. Zestaw tych samych odmian został wysiany na terenie IHAR-PIB oraz w sześciu gospodarstwach z różnych regionów Polski. Prezentowane wyniki pochodzą z doświadczeń założonych w IHAR-PIB. W trakcie sezonu wegetacyjnego przeprowadzono obserwacje oraz ocenę w skali 9-stopniowej (gdzie 1 oznacza maksymalne nasilenie cechy, a 9 brak występowania cechy) chorób: mączniaka prawdziwego, rdzy żółtej, rdzy brunatnej, oraz septoriozy. Ocenie poddano także wyleganie w skali 9-stopniowej (gdzie 1 oznacza maksymalne nasilenie cechy, a 9 brak występowania wylegania), po zbiorze wybrano losowo po 10 roślin każdej odmiany i zmierzono ich wysokość, długości kłosów oraz policzono liczbę ziaren w każdym kłosie. Następnie wyliczono średnie wartości każdej z tych cech dla badanych odmian. W latach 2015-2018 te dwa gatunki pszenic, *T. dicoccum*, *T. monococcum*, również wysiano i uprawiano na powierzchni 1 ha w gospodarstwie ekologicznym w województwie kujawsko – pomorskim, gmina Zbiczno. Po okresie trzech lat uprawy opracowano dla tych dwóch gatunków zalecenia dotyczące zabiegów agrotechnicznych.

Wyniki badań

W ciągu trzech lat badań nad agrotechniką dawnych gatunków wykazano że, w porównaniu z pszenicą zwyczajną, istnieją różnice w agrotechnice stosowanej w stosunku do dawnych odmian. Spośród zastosowanych podczas uprawy

przedplonów, w uprawie dawnych pszenic za najlepszy przedplon uznana została koniczyna. W pierwszym roku uprawy starych zbóż należy przyorać odrost (15-20 cm) koniczyny na głębokość 10-15 cm. Następnym krokiem jest zastosowanie bronowania, po którego wykonaniu trzeba jak najszybciej wsiąć roślinę zbożową. Należy to uczynić z uwagi na rozkład przyoranych resztek, który następuje po około dwóch tygodniach. Stanowią one dobrą pożywkę dla zasianych roślin, a zamierający system korzeniowy resztek ułatwia wzrost młodym korzeniom rośliny uprawianej. Informacje związane z siewem dawnych pszenic są zawarte w tabeli poniżej.

Tabela 1. Siew dawnych gatunków pszenic: samopszy i płaskurki

Table 1. Sowing of neglected wheats: einkorn and emmer

Uprawa (Crop)	Samopsza (Einkorn)		Płaskurka (Emmer)	
	ozima (winter wheat)	jara (spring wheat)	ozima (winter wheat)	jara (spring wheat)
Termin siewu (Sowing date)	XI	2ga połowa IV (2nd half of IV)	XI	2ga połowa IV (2nd half of IV)
Norma wysiewu (kg/ha)* (Seedling standards)	200		250	200-230
Głębokość siewu (Seedling deep)	4 cm			

* Ziarna wysiewa się oplewione.

Źródło: opracowanie własne.

W przypadku dawnych pszenic późniejszy termin siewu odmian ozimych sprzyja zmniejszeniu problemów z niektórymi chwastami, takimi jak: rumianek (*Chamomilla recutita*) czy chaber bławatek (*Centaurea cyanus*). Natomiast w przypadku siewu pszenic jarych, późniejszy termin sprzyja zapobieganiu rozwojowi owsa głuchego (*Avena fatua*). Zaleca się wykonywanie jednego zabiegu pielęgnacyjnego, którym jest wiosenne bronowanie. Przeprowadza się je na krzyż, dwukrotnie z zastosowaniem ostrej brony. Jeszcze lepsze efekty daje zastosowanie brony chwastownik po przymrozkach (należy mieć na uwadze by po bronowaniu w nocy nie wystąpił przymrozek). W celu uzyskania lepszego plonu na glebach lżejszych, przed bronowaniem należy wsiąć wsiewkę koniczyny lub seradeli.

Pszenica samopsza jest stosunkowo odporna na choroby, ale wykazuje się wrażliwością na nawozy i środki chemiczne. W przypadku płaskurki to jej łuska stanowi naturalną ochronę ziarniaków przed infekcją patogenami i insektami, nie jest więc potrzebne stosowanie środków chemicznych. Oznacza to, że płaskurka idealnie nadaje się do rolnictwa ekologicznego. Należy także wspomnieć o pozytywnym wpływie suchego klimatu na plony pszenicy płaskurki, niższa

wilgotność gleby ogranicza wzrost roślin co pozytywnie wpływa na zmniejszenie wylegania.

Ziarniaki pszenicy samopszy i płaskurki zbiera się oplewione (okryte plewami i plewkami) i przy zbiorze z użyciem kombajnu należy zostawić otwarte sita tak by umożliwiały one wpadanie oplewionych ziarniaków. Siłę nawiewu należy ustawić tak jak w przypadku owsa. Przed obłuskaniem oplewione ziarniaki należy rozdzielić na frakcje grubszą i drobniejszą, a następnie poddać je oczyszczaniu.

W trakcie trzech lat uprawy sprawdzono trzy metody usunięcia plew z pszenicy samopszy i pszenicy płaskurki. Usunąć plewy można poprzez użycie:

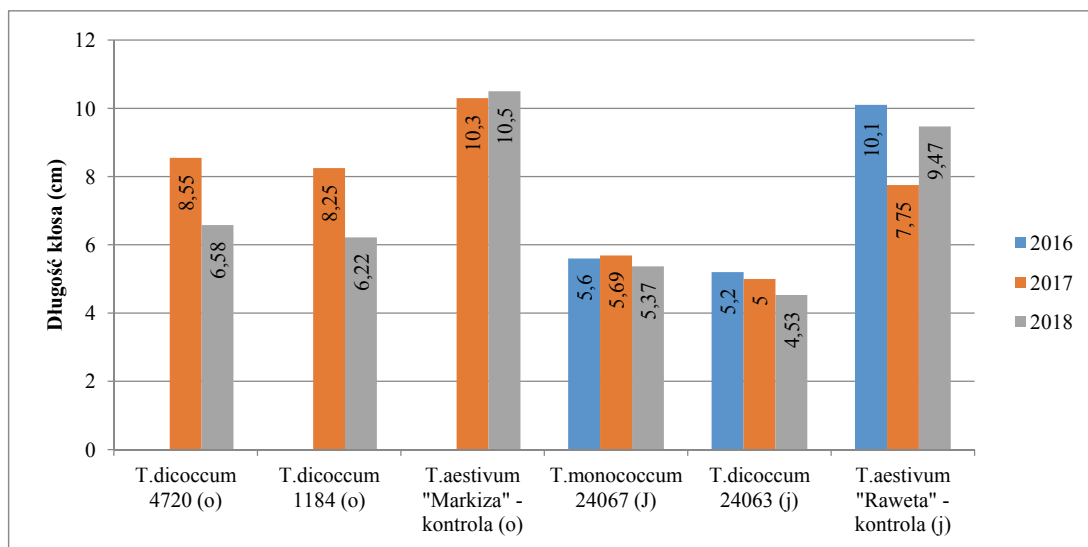
I. Bukownika do koniczyny: należy wymienić siatkę na sitach półokrągłych na taką o oczkach od 4 do 5 mm. Siatka musi być bardzo mocna, zaleca się stosowanie stalowej plecionej. Należy również zmniejszyć obroty i następnie otrzymany materiał oczyścić na wialni. Pszenicy samopszy nie można odplewić używając bukownika.

II. Śrutownika kamieniowego: szczelinę ustawić na ok. 4 mm i kilkakrotnie przepuścić oplewione ziarniaki. Uzyskany materiał należy za każdym razem odsiewać na wialni.

III. Łuszczarki lub innej maszyny tego typu.

W celu opracowania zaleceń dotyczących agrotechniki pszenic samopszy i płaskurki, uprawiane były mieszanki pszenic składające się z wielu obiektów pozyskanych z banku genów IHAR-PIB. Średni uzyskany plon z tych mieszanek wynosił w przypadku płaskurki: ok. 2,5 t/ha, a samopszy 1,5 t/ha. Jest to plon brutto, po odplewieniu wartość ta była 20-30% niższa (zależne od jakości ziarna). W Krajowym Centrum Roślinnych Zasobów Genowych IHAR-PIB nadal prowadzone są badania, mające na celu wytypowanie odmian i obiektów pszenic samopszy i płaskurki najlepiej nadających się do uprawy w warunkach rolnictwa ekologicznego na terenie naszego kraju.

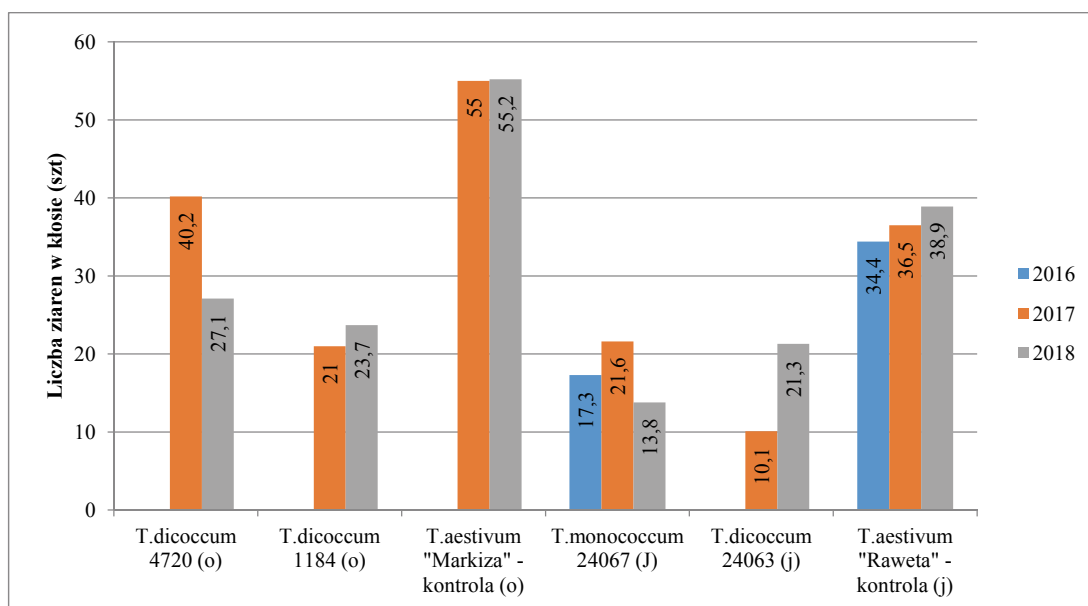
Dawne gatunki pszenic, zarówno ozime jak i jare, charakteryzują się krótszymi kłosami i znacznie mniejszą liczbą ziarniaków w kłosie. Kontrolna odmiana pszenicy ozimej „Markiza” osiągnęła w 2017 roku średnią liczbę ziarniaków w kłosie wynoszącą 55, przy długości kłosa 10,3cm, natomiast wśród ozimych odmian dawnych pszenic najwyższym uzyskanym wynikiem było 40,2 ziarniaka przy długości kłosa 8,55cm (*T. dicoccum* nr. 4720 w roku 2017). W roku 2018 w przypadku odmian jarych, kłosy „starych” pszenic również były krótsze i miały mniej ziarniaków (rysunki 1 i 2). Kłosy jarej płaskurki nr. 24063 (4,53 cm) były ponad dwukrotnie krótsze niż odmiany kontrolnej „Raweta” (9,47 cm). Liczba ziarniaków u współczesnej odmiany „Raweta” (38,9) była blisko trzykrotnie większa niż u odmiany najstarszej udomowionej przez człowieka pszenicy – samopszy (13,8).



Rys. 1. Średnia długość kłosa w latach 2016-2018

Fig. 1. Average spike length in 2016-2018

Źródło: badania własne.



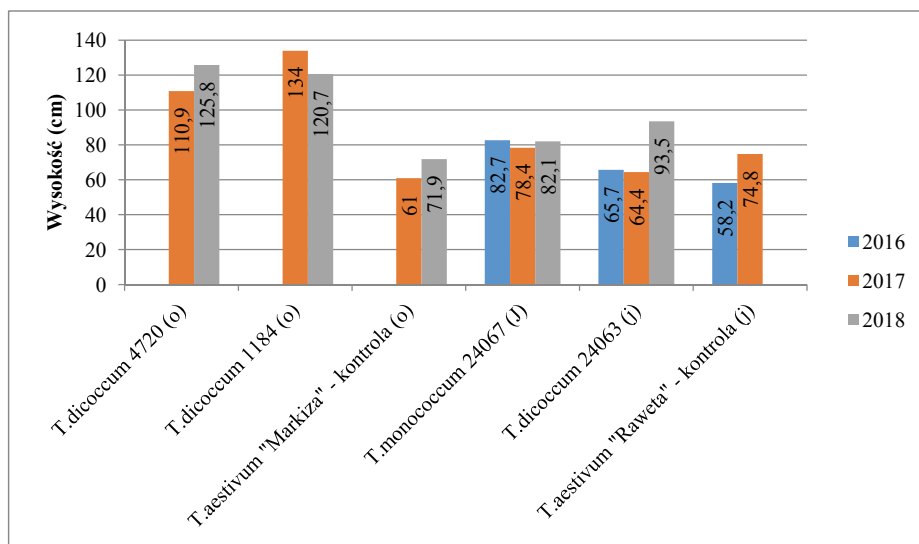
Rys. 2. Średnia liczba ziarniaków w kłosie w latach 2016-2018

Fig. 2. Average number of grains in spike in 2016-2018

Źródło: badania własne.

Wśród odmian ozimych starych gatunków zbóż w 2017 roku zaobserwowano nieznaczne porażenie rdzą brunatną: *T. dicoccum* nr. 4720 wynik 8 oraz 1184 wynik 7 (tab. 2). Natomiast w wilgotniejszym 2018 roku porażenie rdzą brunatną obiektu *T. dicoccum* nr. 4720 było jeszcze większe (6), aczkolwiek niższe niż w przypadku odmiany kontrolnej „Markiza” (3). Spośród odmian jarych jedynie *T. dicoccum* nr. 24063 była nieznacznie (7) porażona rdzą brunatną i było tak tylko w roku 2017, było tak zapewne ze względu na znaczne opady jakie wystąpiły w tym roku (rysunek 4).

Na rdzę żółtą stare odmiany są stosunkowo wysoce odporne, jedynie w 2018 roku, odmiany ozime starych zbóż i jara odmiana płaskurki nr. 24063 były nieznacznie porażone przez rdzę żółtą (oceny 7-8).



Rys. 3. Średnia wysokość roślin w latach 2016-2018

Fig. 3. Average plant height in 2016-2018

Źródło: badania własne.

Wśród badanych odmian jara odmiana *T. dicoccum* nr. 24067 okazała się być najbardziej odporna na choroby, w tym uzyskała najlepszy wynik przy ocenie porażenia przez *Septoria graminis* (9). Ogólnie odmiany jare okazały się być odporne na septoriozę w stopniu takim samym, albo wyższym niż odmiany współczesne. Natomiast w przypadku odmian ozimych, odporność na porażenie przez *S. graminis* jest wyższa (oceny 7-8) w przypadku starych odmian zbóż, gdyż w roku 2017 odmiana kontrola „Markiza” uzyskała w ocenie porażenia septoriozą wynik 5.

Podczas badań wszystkie testowane odmiany pszenic, zarówno współczesne jak i dawne, były odporne na mączniaka.

Tabela 2. Ocena porażenia chorobami i ocena wylegania w latach 2017-2018. Lokalizacja IHAR-PIB

Table 2. Assessment data of infections and lodging in 2017-2018. Location PBAI-NRI

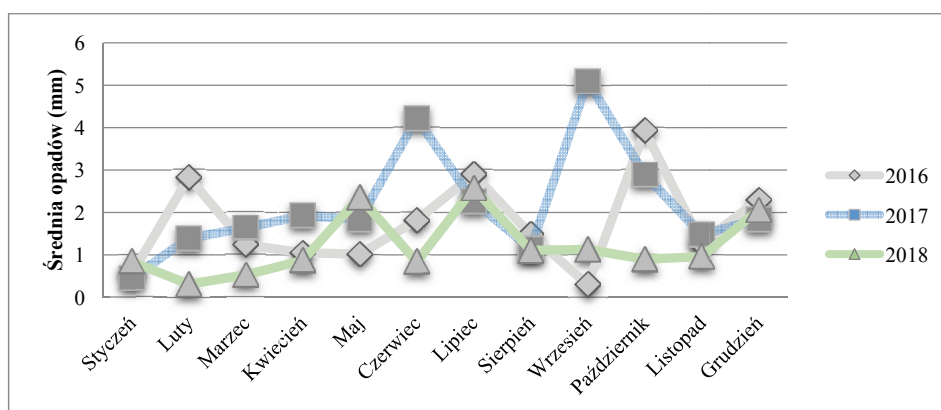
Odmiana	Rdza żółta (Yellow rust)		Rdza brunatna (Brown rust)		Septorioza Septoria		Mączniak (Powdery mildew)		Wyleganie (Lodging)	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018
	<i>T. dicoccum</i> 4720 (o)	9	7	8	6	8	8	9	9	7
<i>T. dicoccum</i> 1184 (o)	9	7	7	8	8	7	9	9	7	6
<i>T. aestivum</i> "Markiza" - kontrola (o)	9	9	8	4	5	7	9	9	9	9
<i>T. monococcum</i> 24067 (j)	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
<i>T. dicoccum</i> 24063 (j)	9	8	7	8	7	7	9	9	8	8
<i>T. aestivum</i> "Raweta" - kontrola (j)*	9	-	8	-	7	-	9	-	9	-

*W roku 2018 odmiana "Raweta" nie wzeszła; *In 2018, the 'Raweta' variety did not germinate

Explanations: (o): zboże ozime, (o): winter cereal; (j): zboże jare, (j): spring cereal

Źródło: badania własne.

W przypadku starych gatunków pszenic ozimych bardzo wyraźnie widać ich podatność na wyleganie. W roku 2018 *T. dicoccum* nr. 4720 wyległa niemal całkowicie (ocena 3), nr. 1184 wyległ w średnim stopniu (tabela 2). Wśród odmian jarych wyleganie w niewielkim stopniu (8) stwierdzono u jednej odmiany: *T. dicoccum* 24063. Jest to bezpośrednio związane z wysokością roślin: odmiana kontrolna „Markiza”, w roku 2017 była ponad dwukrotnie niższa (61 cm) w porównaniu do wysokości *T. dicoccum* nr. 1184 (134cm). Odmiany jare pszenic: płaskurki i samopszy były też wyższe niż współczesna odmiana „Markiza”, nie były to tak drastyczne różnice jak w przypadku odmian ozimych.



Rys. 4. Średnie miesięczne wielkości opadów w Radzikowie w latach 2016-2018

Fig. 4. Average monthly rainfall in Radzików in 2016-2018

Źródło: badania własne.

W roku 2017 nieustanne opady podczas wegetacji (rysunek 4) spowodowały opóźnienie zbioru oraz wystąpienie śnieci cuchnącej pszenicy (*Tilletia caries*). Szczególnie porażona okazała się kontrolna odmiana *T. aestivum* Markiza (95%), pośród dawnych odmian śnieć wystąpiła na obiekcie *T. dicoccum* nr 4720 - 50%. (rysunek 4).

Dyskusja

Wyniki badanych obiektów zostały porównane z wynikami tych samych obiektów ocenionych w Krajowym Centrum Roślinnych Zasobów Genowych IHAR-PIB w następujących latach, *T. dicoccum* nr 4720 – 1973-75; 1986, *T. dicoccum* nr 1184 – 1974-76; 2012, przez kuratorów danej kolekcji. Porównując wyniki obecnych badań z wynikami w bazie danych z przeszłości, możemy stwierdzić, że wszystkie odmiany podobnie jak obecnie były całkowicie odporne na rdzę żółtą (9). Pozostałe odmiany również charakteryzują się obecnie większym MTZ. Wyraźnie można zauważyć, że odmiany uprawiane uprzednio znacznie różnią się wysokością - są wyższe, osiągają często ponad 140cm. Hodowla większości nowoczesnych pszenic była ukierunkowana na niższą wysokość roślin. Dzieje się tak ze względu na niższą skłonność do wylegania odmian o niskim wzroście i zbiór kombajnowy: im mniejsza wysokość roślin tym mniej pracy maszyny przeznaczonej na słomę podczas żniw. Aczkolwiek należy wspomnieć o niektórych hodowcach koni, którzy to cenią sobie wyższe odmiany, ze względu na łatwiejszy ich ręczny zbiór przy użyciu końcówek wiążących ziarna. Poza tym słoma jest cennym produktem w zrównoważonym gospodarstwie rolnym, służącym jako mulcz, materiał kompostowy (źródło węgla) i podściółek dla zwierząt (Institute for Sustainable Culture, 2015).

Badania nad plonowaniem samopszy we Włoszech ukazały jej niski potencjał plonowania. Równocześnie wykazano brak wpływu nawożenia azotowego na plon (sprawdzono trzy dawki 0, 150 i 300kg/ha) (Castagna i inni 1995). Natomiast Longin i inni (2015) stosując dawki azotu dobierane indywidualnie dla badanych przez nich gatunków i odmian, mimo stosowania niższych dawek nawożenia azotowego dla samopszy i płaskurki, uzyskali rośliny średnio 30 cm wyższe niż współczesne pszenice, co z kolei doprowadziło do znacznego wylegania upraw *T. monococcum* i *T. dicoccum*. Większa wilgotność gleby w okresie strzelenia w źdźbła sprzyja osiąganiu przez dawne pszenice większych wysokości w porównaniu do współczesnych pszenic (De Vita i inni 2006).

Znaczący wpływ na plon pszenicy samopszy ma niższa temperatura, jest tak ze względu na mezofityczne cechy samopszy i jej preferencje co do dość chłodnych warunków klimatycznych. (Castagna i inni 1995).

Wykazano także duży wpływ normy siewu na plonowanie i termin kłoszenia *T. monococcum* (Longin i inni 2015). We Włoszech maksymalny plon uzyskano przy wysiewie 300 ziarn/m² (Castagna i in. 1995). U samopszy zaobserwowano

późniejsze (o 10 dni w stosunku do pszenicy zwyczajnej) kłoszenie. Jest to spowodowane bardzo wolnym kiełkowaniem i wolnym krzewieniem tego gatunku po zimie (Longin i in. 2015). Na przyspieszenie kłoszenia *T. dicoccum* o 1-1.3 dnia, we Włoszech pozytywny wpływ miało występowanie suchego marca i kwietnia, czyli w okresie strzelenia w źdźbła pszenicy płaskurki (De Vita i in. 2006).

Podobnie jak podczas badań w Polsce w 2018 roku, w Turcji w okresie zwiększonych opadów, samopsza i płaskurka były znacząco mniej porażane rdzą brunatną i septoriozą w porównaniu do innych odmian i gatunków (Atar i Kara 2017).

W Niemczech do oczyszczania i odplewiania *T. monococcum* i *T. dicoccum* użyto maszyny Mini-Petkus (Rober, Bad Oeynhausen, Niemcy) by oddzielić ziarno od plew, słomy i uszkodzonych ziaren. Dokładnego odplewiania dokonano przy użyciu kamiennego młyna, w którym kamienie zostały zastąpione twardą gumą. Intensywność przeprowadzania zabiegu odplewiania w młynie, może być regulowana poprzez zmienianie odległości pomiędzy kamieniami młyńskimi (Longin i in. 2015).

Według artykułu, który widnieje na stronie Instytutu (Institute for Sustainable Culture, 2015), najnowsze badania wskazują na możliwe szkodliwe skutki zdrowotne pszenicy, których uprawy zajmują około 70% wszystkich gruntów rolnych na świecie. Są to w szczególności nietolerancja glutenu, alergie i celiakia. Twierdzi się że coraz większy odsetek populacji cierpi z powodu tych chorób, niż miało to miejsce w przeszłości.

Według dr Elżbiety Suchowilskiej (2014) z Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie: Wysoka zawartość substancji bioaktywnych upoważnia do tego, by produkty z samopszy określać mianem żywności funkcjonalnej, a nawet prozdrowotnej. W trakcie badań nad wartością wypiekową mąki z samopszy, sprawdzono mąkę 25 obiektów *T. monococcum*. Ciasto otrzymane z mąki 7 obiektów nadawało się do wypieku, a chleb nie ustępował, bądź był nawet lepszy od tego wypiekanego ze współczesnych zbóż jeżeli chodzi o jego objętość (Borghini i in. 1996). Obiekty z samopszy były także badane pod kątem przydatności do wypieku ciastek (D'Egidio i inni 1993), a miękkość struktury ziarna i mała wielkość cząstek mąki z niektórych obiektów *T. monococcum* sprawiają, że są one przydatne do wypieku np. wafli do lodów (Williams 1986). W Hiszpanii odnotowano produkcję makaronów i piwa z samopszy (Tellez i Peña 1952) a w Polsce makarony z samopszy są również w ofercie różnych firm. Chleb z samopszy ma charakterystyczną, żółtawą barwę, którą spowodowana jest ona przez znacznie wyższą niż w pszenicy zwyczajnej, zawartość karotenoidów (D'Edigio i Vallega 1994).

Ponowne zainteresowanie uprawą pszenicy samopszy jest spowodowane jej „oszczędną” naturą, to dobre określenie z uwagi na jej przydatność w uprawie ekologicznej i niskonakładowej, a także wysoką wartość odżywczą mąki

pozyskanej z tak uprawianego ziarna. Z drugiej strony jednak samopsza zawiera mniejsze ilości błonnika pokarmowego i nierozpuszczalnych polifenoli. Rosnąca popularność rolnictwa zrównoważonego wraz z wzrostem popularności produktów ekologicznych pozwalają wnioskować, że samopsza może jeszcze mieć znaczącą rolę w diecie człowieka, zwłaszcza jako produkt używany do produkcji nowych wypieków, żywności dla dzieci lub produktów o dużej zawartości błonnika pokarmowego i karotenoidów. Aczkolwiek należy też wspomnieć, że mimo iż osoby chore na celiakię po spożyciu samopszy odczuwają mniejsze dolegliwości niż po innych produktach zbożowych to nadal nie nadają się do spożycia przez ludzi z celiakią (Hidalgo i Brandolini 2014).

Otrzymana z płaskurki (*Triticum dicoccum*) mąka razowa jest bardzo ciemna, ciężka, twarda i szklista. Plon z 1 ha to około 2,5 tony ale cena 3-cio krotnie wyższa od pszenicy zwyczajnej. Z uwagi na zawartość błonnika pokarmowego, białka, minerałów, karotenoidów, antyoksydantów i witamin – płaskurka w połączeniu z roślinami strączkowymi jest świetnym materiałem do wytwarzania chleba i makaronów idealnych dla wegetarian lub dla kogokolwiek poszukującego źródła białka wysokiej jakości w produktach pochodzenia roślinnego (Lacko-Bartošová i Čurná 2005). Niski indeks glikemiczny, a także „sytość” płaskurki sprawia, że jest przydatna w diecie osób chorych na cukrzycę (Buvaneshwariet i in. 2003).

Rosnące zainteresowanie produktami naturalnymi i organicznymi jak i jej przydatność w rolnictwie niskonakładowym i ekologicznym doprowadziło do ponownego odkrycia pszenicy płaskurki jako rośliny uprawnej. Aczkolwiek aby konkretnie określić wartości prozdrowotne płaskurki wymagane są dodatkowe badania, które określą jej właściwości fizykochemiczne i odżywcze (Čurná i Lacko-Bartošová 2015).

Jak wynika z badań Ewy Dąbrowskiej (2010) z Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, uzyskana z płaskurki mąka jest jakościowo nawet lepsza niż mąka orkiszowa. Znakomicie nadaje się do wypieku chleba, któremu nadaje lekko orzechowy posmak. Natomiast mąką z samopszy jest bardzo miękka i delikatna.

Obecnie obserwuje się coraz większe zainteresowanie produktami tych dwóch gatunków pszenic, ale średni plon płaskurki i samopszy jest znacznie mniejsze od plonu pszenicy zwyczajnej, odpowiednio 55 i 62% (Longin i in. 2015). Jeśli chodzi o samopszę, plon z 1 ha to około 1,5 tony, ale cena jest 5-cio krotnie wyższa od pszenicy zwyczajnej. Plon płaskurki z 1 ha to około 2,5 tony, ale cena 3-krotnie wyższa od pszenicy zwyczajnej. W doświadczeniu przeprowadzonym w Turcji w latach 2013-2015, plon oplewionych zbóż w pierwszym roku (samopsza 1,269 t/ha, płaskurka 2,125 t/ha) był zbliżony do średniej plonu tych gatunków w Turcji. Aczkolwiek, plon ziarna pszenicy zwyczajnej był w drugim roku mniejszy, ze względu na duże opady w czerwcu. Jednocześnie opady te wpłynęły pozytywnie na plony samopszy i płaskurki (odpowiednio 2,150 t/ha i 2,533 t/ha),

ponieważ te gatunki były odporniejsze na rdzę żółtą oraz septoriozę niż pszenica zwyczajna (Atar i Kara 2017). Natomiast w doświadczeniu przeprowadzonym we Włoszech, najwyższy plon (4,5 t/ha w miejscowości Cologne) uzyskano w chłodniejszym klimacie (Castagna i inni 2015). W przypadku uprawy w trudnych warunkach, można uzyskać plon samopszy równy lub większy, niż w przypadku jęczmienia i pszenicy twardej (Vallega 1979). Mimo takiego wysokiego plonu, badania 15 obiektów samopszy we Włoszech wykazały, że plony samopszy były 45 do 50% niższe niż plony współczesnych pszenic w intensywnej uprawie konwencjonalnej. Natomiast zawartość białka w ziarnach samopszy i jej krzyżówkach były w znaczącym stopniu wyższe niż w przypadku nowoczesnych/współczesnych pszenic (Vallega 1992). Według przygotowanego sprawozdania potencjału rynkowego marginalnych upraw zbóż i spostrzegania ich przez konsumentów w różnych regionach Europy (w ramach projektu „Healthy minor cereals”; Oehen i in., 2015), uprawy opisane w tym artykule we wszystkich badanych krajach Europy, tj. Austria, Szwajcaria, Republika Czeska, Niemcy, Węgry, Polska, Estonia, Turcja, Anglia i Włoch są traktowane jako marginalne i zajmują bardzo małe powierzchnie uprawne. Według danych z 2014r. (Oehen i in., 2015), powierzchnia upraw samopszy i płaskurki wynosiła w Austrii, Szwajcarii, Czechach około 1 ha, 2000 ha we Włoszech, a około 5000 ha w Turcji.

Według Oehen i Moschitz (2018), węgierski rynek samopszy jest rynkiem niszowym. Jedna z firm w tym kraju zakupiła prawa własności do dwóch najpopularniejszych odmian tej pszenicy, wybranych w wyniku testowania obiektów z węgierskiego banku genów. Firma przoduje w produkcji samopszy, a 90% sprzedawanych przez nich plonów jest eksportowane luzem. Według tych samych autorów, zarówno Węgry jak i Czechy starają się uruchomić produkcję z przeznaczeniem na krajowy rynek ekologiczny. Na rynkach niszowych małe firmy, w porównaniu z dużymi, mają przewagę dzięki większej kreatywności i elastyczności oraz mniejszemu obciążeniu biurokracją. Autorzy podkreślają, że mniejsze firmy mogą szybciej reagować na trendy konsumenckie, zwłaszcza na zainteresowanie produkcją regionalną i lokalną lub przetwórstwem rzemieślniczym. Tego typu rozwiązania mogą być wykorzystane z powodzeniem również w Polsce.

Podsumowanie

Coraz większe zainteresowanie tymi dawnymi gatunkami i odmianami wśród konsumentów jak i rolników dostrzegalne jest w Europie, a także w Polsce. Rosnące zainteresowanie rolnictwem ekologicznym oraz dążenie do poszerzania różnorodności upraw stwarza szansę na wprowadzenie do uprawy starych bądź zaniechanych gatunków i odmian roślin rolniczych. Tego typu prowadzenie rolnictwa wzbudza coraz większe zainteresowanie, a wraz z tym kierunkiem obserwuje się również tendencję do powiększania różnorodności upraw. Producenci aktywowani rozwojem rolnictwa

ekologicznego wytwarzają produkty sięgając po odmiany stare i już zapomniane. Jednakże uprawa starych odmian w nowoczesnym rolnictwie wiąże się z potrzebą ich ponownego badania, weryfikacją ich cech użytkowych oraz sprawdzenia ich dostosowania do warunków jakie panują w dzisiejszym rolnictwie. W wyniku badań *T. dicoccum* i *T. monococcum*, wskazano kilka obiektów posiadających, jako grupa, praktycznie wszystkie geny potrzebne do hodowli nowych odmian, posiadających główne atrybuty współczesnych pszenic (potencjał plonowania, łatwy omlot, duże ziarno, wczesność, niski wzrost i adekwatną odporność na wyleganie). Wyżej plonujące pszenice diploidalne, lepiej reagujące na lepsze warunki wzrostu i o lepszej jakości ziarna, mogłyby zostać otrzymane poprzez krzyżowanie z dzikimi samopszami (Vallega 1992). W przypadku chęci uprawy dawnych gatunków zbóż w warunkach rolnictwa konwencjonalnego, dalsze badania powinny obejmować sprawdzenie np. skuteczności używania regulatorów wzrostu i innych planów nawożeniowych (Longin i in. 2015).

Zaangażowanie w procesie „powrotu dawnych gatunków i odmian do uprawy” powinno następować na różnych szczeblach, ponieważ rolnicy bardzo często nie mają doświadczenia, wiedzy ani technologii do uprawy tych starych gatunków pszenic, a przemysł spożywczy nie wie, jak je przetwarzać. Proponuje się włączenie do tego procesu banku genów, hodowców, naukowców, rolników, rząd oraz społeczeństwo jako beneficjenta powstałych produktów.

Wnioski

1. W produkcji na ziarno pszenica samopsza i płaskurka wyraźnie ustępują plonem odmianom pszenicy zwyczajnej. Na dobrych glebach ich potencjał plonotwórczy na ziarno jest dwu-, trzykrotnie mniejszy. Natomiast konkurencyjność tych gatunków może wzrastać na glebach słabszych.
2. Większość testowanych odmian badanych gatunków ma stosunkowo wysoką odporność na rdzę brunatną, żółtą, septoriozę czy mączniaka.
3. Zmniejszona produktywność pszenicy samopszy i płaskurki na ogół rekompensuje wyższa cena rynkowa, co jest związane z niszową strategią marketingową. Wyższa cena jest związana z postrzeganiem tych upraw, przez konsumenta, jako tradycyjne i zdrowsze.
4. Rynek pszenic oplewionych jest szybko rozwijającym się rynkiem na całym świecie, ponieważ oplewione pszenice są przedmiotem coraz szerszych badań ze względu na swoje zalety odżywcze i smakowe.

Literatura

- Atar, B., Kara, B. (2017). Comparison of Grain Yield and Some Characteristics of Hulled, Durum and Bread Wheat Genotypes Varieties. *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology*, 5(2), 159-163.
- Borghini, B., Castagna, R., Corbellini, M., Heun, M., Salamini, F. 1996. Breadmaking quality of einkorn wheat (*Triticum monococcum* subsp. *monococcum*). *Cereal Chem.*, 73, 208-214.

- Buvaneshwari, G., Yenagi, N.B., Hanchinal, R.R., Naik, R.K. (2003). Glycaemic responses to *T. dicoccum* products in the dietary management of diabetes. *Ind. J. Nutr. Dietet.*, 40: 363–368.
- Castagna, R., Borghi, B., Di Ponzo, N., Heun, M., Salamini, F. (1995). Yield and related traits of einkorn (*T. monococcum* ssp. *monococcum*) in different environments. *Eur. J. Agron.*, 4(3), 371-378.
- Čurná, V., Lacko-Bartošová, M. (2015). Chemical Composition and Nutritional Value of Emmer Wheat (*Triticum dicoccon* Schrank): a Review. *Journal of Central European Agriculture*, 18(1), 117-134.
- D'Egidio, M.G., Nardi, S., Vallega, V. (1993). Grain, flour, and dough characteristics of selected strains of diploid wheat *Triticum monococcum* L. *Cereal Chem.*, 70, 298-303.
- D'Egidio, M.G., Vallega, V. (1994). Bread baking and dough mixing quality of diploid wheat *Triticum monococcum* L. *Industrie Alimentari*, 4,6.
- De Vita, P., Riefoło, C., Codianni, P., Cattivelli, L., Fares, C. (2006). Agronomic and qualitative traits of *T. turgidum* ssp. *dicoccum* genotypes cultivated in Italy. *Euphytica*, 150, 195-205.
- Dąbrowska, E. (2010). Płaskurka ekologiczna – zboże pełne zalet (Organic *Triticum dicoccon* – grain full of advantages). *Biokurier*. Pobrano z: <http://biokurier.pl/jedzenie/plaskurka-ekologiczna-zboze-pelne-zalet>.
- Favret, E.A., Cervetto, J.L., Solari, R., Bolondi, A., Manghers, L., Boffi, A., Ortiz, J. (1987). Comparative effect of diploid, tetraploid and hexaploid wheat on the small intestine of coeliac patients. In: Proc Eight Meeting Latin-Am. Soc. Pediatr. Gastroenterol. Sao Paulo, Brazil.
- Harlan, J.R. (1981). The early history of wheat: Earliest traces to the sack of Rome. In: L.T. Evans and W.J. Peacock (eds.), *Wheat science today and tomorrow*. Cambridge Univ. Press, Cambridge UK.
- Helmqvist, H. (1955). The oldest history of cultivated plants in Sweden. *Opera Bot.*, 1, 1-186.
- Hidalgo, A., Brandolini, A., Gazza, L. (2008) Influence of steaming treatment on chemical and technological characteristics of einkorn (*Triticum monococcum* L. subsp. *monococcum*) wholemeal flour. *Food Chem.*, 111, 549-555.
- Hidalgo, A., Brandolini, A. (2014). Nutritional properties of einkorn wheat (*Triticum monococcum* L.). *J. Sci. Food Agric.*, 94, 601-612.
- Institute for Sustainable Culture, 2015. A Wheat Trial of Ancient and Heirloom Wheat Varieties w website: <http://www.sustainlife.org/blogs/sustainlife/2012/05/ancient-and-heirloom-wheat-varieties>. USA.
- Jagusiak, K. (2015). Zboża, rośliny strączkowe i warzywa w źródłach medycznych antyku i wczesnego Bizancjum (II–VII w.) (Cereals, Legumes and Vegetables in Medical Literature Sources of Antiquity and Early Byzantine Times). Łódź, Praca napisana na seminarium doktoranckim z dziejów Bizancjum pod kierunkiem prof. nadzw. dr hab. Macieja Kokoszko.
- Konvalina, P., Capouchova, I., Stehno, Z., Moudry, J., Moudry, J. jr. (2010). Agronomic characteristics of the spring forms of the wheat landraces (einkorn, emmer, spelt, intermediate bread wheat) grown in organic farming. *J. Agrobiol.*, 27(1), 9-17.
- Krawczyk, P., Ceglińska, A., Kardialik, J. (2008). Porównanie wartości technologicznej ziarna orkiszu z pszenicą zwyczajną (Comparing the technological value of spelt grains to common wheat grains). *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 5(60), 43-51.
- Lacko-Bartošová, M., Čurná, V. (2005). Nutritional Characteristics of emmer wheat varieties. *Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences*, 4(3), 95-98.
- Longin, C.F.H., Ziegler, J., Schweiggert, R., Koehler, P., Carle, R., Würschum, T. (2016). Comparative Study of Hulled (Einkorn, Emmer, and Spelt) and Naked Wheats (Durum and Bread Wheat): Agronomic Performance and Quality Traits. *Crop Science*, 56, 302-311.
- McCorriston J., Hole F. 1991. The ecology of seasonal stress and the origins of agriculture in the Near East. *Am. Anthropol.*, 93, 46-69.
- Munns, R., James, R.A., Xu, B., Athman, A., Conn, S.J., Jordans, C., Byrt, C.S., Hare, R.A., Tyerman, S.D., Tester, M., Plett, D., Gilliam, M. (2012). Wheat grain yield on saline soils is improved by an ancestral Na⁺ transporter gene. *Nature Biotechnology*, 30, 360-364.
- Oehen, B., Gregorio, J. De, Petrusan, J. (2015). Healthy minor cereals w „An integrated approach to diversify the genetic base, improve stress resistance, agronomic management and nutritional/processing quality of minor cereal crops for human nutrition in Europe”.
- Oehen, B., Moschitz, H. (2018). More than wheat – the market potential of currently underutilised cereal crops. Theme V–Sustainable agrifood systems, value chains and power structure. In 13th European IFSA Symposium, 1-5 July 2018, Chania (Greece)
- Ozkan, H., Brandolini, A., Torun, A., Altintas, S., Eker, S., Kilian, B., Braun, H., Salamini, F., Cakmak, I. (2007). Natural variation and identification of microelements content in seeds of einkorn wheat (*Triticum monococcum*). In: Buck HT, Nisi JE, Salomon N (eds) *Wheat Production in Stressed Environments*. Springer, Berlin, 455-462

- Perrino, P., Hammer, K. (1982). *Triticum monococcum* L. and *T. dicoccum* Schubler (Syn of *T. dicoccon* Schrank) are still cultivated in Italy. *Genet. Agr.*, 36, 343-352.
- Pizzuti, D., Buda, A., d'Odorico, A., d'Inca, R., Chiarelli, S., Curioni, A., Martines, D. (2006). Lack of intestinal mucosal toxicity of *Triticum monococcum* in celiac disease patients. *Scand. J. Gastroenterol.* 41, 1305-1311.
- Suchowilska, E. (2014). Samopsza - na nowo odkrywamy stare „chlebowe” zboże (*Triticum monococcum* L. – we are rediscovering old "bread" grain). *Biokurier*. Pobrano z: <http://biokurier.pl/jedzenie/samopsza-na-nowo-odkrywamy-stare-chlebowe-zboze/>.
- Tellez Molina, R., Alonso Pena, M. (1952). Los trigos de la Ceres Hispanica de Lagasca y Clemente. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, Madrid.
- Vallega, V. (1979). Field performance of varieties of *Triticum monococcum*, *T. durum*, and *Hordeum vulgare* grown at two locations. *Genet. Agr.*, 33, 363-370.
- Vallega, V. (1992). Agronomic performance and breeding value of selected strains of diploid wheat, *Triticum monococcum*. *Euphytica*, 61, 13-23.
- Vittozi, L., Silano, V. (1976). The phylogenies of protein a-amylase inhibitors from wheat seed and the speciation of polyploid wheats. *Theor. Appl. Genet.*, 48, 279-284.
- Weiss, E., Zohary, D. (2011). The Neolithic Southwest Asian Founder Crops: Their Biology and Archaeobotany. *Current Anthropology*, 52(S4), 239-240.
- Williams, P.C. (1986). The influence of chromosome number and species on wheat hardness. *Cereal Chem.*, 63, 56-58.
- Zaharieva, M., Monneveux, P. (2014). Cultivated einkorn wheat (*Triticum monococcum* L. subsp. *monococcum*): the long life of a founder crop of agriculture. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 61, 677-706. DOI 10.1007/s10722-014-0084-7.
- Zohary, D., Hopf, M. (1993). Domestication of plants in the Old World, the origin and spread of cultivated plants in West Asia, Europe, and the Nile valley. 2nd ed. Oxford Univ. Press, New York, USA.
- Żukowski, G.M. (1971). Kulturyje rastjenija i ich sorodici kul'turnyje rasteniya i ikh sorodichi.

Do cytowania / For citation:

- Dostatny D.F., Ciepka A., Podyma W., Babalski M. (2019). Obecne użytkowanie dawnych gatunków pszenic. *Problemy Rolnictwa Światowego*, 19(4), 31–46; DOI: 10.22630/PRS.2019.19.4.54
- Dostatny D.F., Ciepka A., Podyma W., Babalski M. (2019). Current Use of Ancient Wheats (in Polish). *Problems of World Agriculture*, 19(4), 31–46; DOI: 10.22630/PRS.2019.19.4.54

Justyna Góral¹, Włodzimierz Rembisz²

Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy

Instytut Badawczy, Warszawa

Marże marketingowe i wartości dodane w łańcuchu dostaw żywności w Polsce

Marketing Margins and Added Value in the Food Supply Chain in Poland

Synopsis. Zagadnienie udziału producenta rolnego w finalnej cenie żywności budzi zainteresowanie naukowców oraz polityków. Komisja Europejska (2014, 2016) podjęła działania mające na celu wzmocnienie sektora rolnego w ramach łańcucha dostaw żywności. W Polsce zintensyfikowano promocję sprzedaży bezpośredniej. Działanie te mają na celu skrócenie łańcucha dostaw żywności oraz poprawę siły rynkowej producentów rolnych. Siła rynkowa oznacza zdolność przedsiębiorstwa do podniesienia ceny własnego produktu bez obniżenia poziomu sprzedaży na rzecz konkurentów³. Celem badań było wskazanie tendencji w zakresie kształtowania się marż marketingowych oraz wartości dodanych w łańcuchu dostaw żywności. Pomiar ten służył poszukiwaniu odpowiedzi – które grupy produktów cechuje najwyższy poziom wartości dodanej i największa zdolność poprawy dochodów producentów rolnych? Szacowanie wartości dodanej obrazuje - gdzie trafia „złotówka żywnościowa” finalnego konsumenta?

Słowa kluczowe: marża marketingowa, wartość dodana, łańcuch dostaw żywności

Abstract. The issue of agricultural producer participation in the final food price is of interest to scientists and politicians. The European Commission (2014, 2016) commissioned the preparation of expertise in this area, as a result of which actions were taken to strengthen the agricultural sector. In Poland, for example, the promotion of direct sales has been intensified. These activities are aimed at shortening the food supply chain and improving the market power of agricultural producers. Market power means the ability

of an enterprise to increase the price of its own product without reducing the level of sales to competitors. The aim of the research was to indicate trends in the area of marketing margins and added value in the food supply chain. This measurement served the search for the answer - which product groups have the highest level of added value and the greatest ability to improve the income of agricultural producers? The estimation of the value added illustrates - where does the "food zloty" of the final consumer go?

Key words: marketing margin, added value, food supply chain

JEL Classification: D24, M21, M31, Q12, Q13

¹ dr, Zakład Zastosowań Matematyki w Ekonomice Rolnictwa IERiGŻ-PIB ul. Świętokrzyska 20, 00-002 Warszawa, e-mail: justyna.goral@ierigz.waw.pl; <https://orcid.org/0000-0003-1248-579X>

² prof. dr hab., Zakład Zastosowań Matematyki w Ekonomice Rolnictwa IERiGŻ-PIB, ul. Świętokrzyska 20, 00-002 Warszawa, e-mail: wrembisz@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-9941-3398>

³ Czyste monopolie (a także monopsony) są rzadkością w łańcuchach dostaw żywności. Siła rynkowa podmiotów przejawia się najczęściej w oligopolach (lub oligopsonach).

Wprowadzenie

Łańcuch dostaw żywności integruje trzy sektory gospodarki: rolnictwo, przetwórstwo oraz dystrybucję. Producenci rolni, przetwórcy, handlowcy, hurtownicy, detaliści i konsumenci są uczestnikami łańcucha dostaw żywności. W ramach tego łańcucha występuje duże zróżnicowanie podmiotów gospodarczych w zakresie skali prowadzonej działalności. Skala produkcji pozwala minimalizować koszty krańcowe produkcji oraz z większą skutecznością integrować się (poziomo i pionowo), co zwiększa ochronę przed stosowaniem nieuczciwych praktyk na rynku. Rozdrobnienie produkcji rolnej (pierwszego ogniwa łańcucha) niesie ze sobą istotne reperkusje dla producentów rolnych. Producenci rolni są najsłabszym ekonomicznie ogniwem w tym łańcuchu i zarazem najsłabiej zintegrowanym. Dochody tych producentów zależą od alokacji dochodów w poszczególnych ogniwach łańcucha (Kraciuk, 2007). Jednym z przejawów tej alokacji jest kształtowanie się tzw. rozstępów cenowych (różnic między cenami produktów żywnościowych, a cenami surowców rolniczych zużytych do ich wytworzenia, Drachal i in., 2019). Stąd pojawiła się idea skracania łańcucha dostaw żywności i wdrażania sprzedaży bezpośredniej w gospodarstwach.

Za główne problemy w osiągnięciu stanu równowagi rynku rolno-spożywczego uznaje się szereg czynników, takich jak: niska cenowa elastyczność podaży, niska cenowa elastyczność popytu, długi cykl produkcyjny w rolnictwie, ograniczone możliwości zmiany struktury produkcji w krótkim czasie, nietrwałość większości artykułów żywnościowych, wysokie koszty magazynowania, rozdrobnienie struktur rynkowych (po stronie podaży), długi łańcuch dostaw żywności zdominowany przez pośredników oraz detalistów, jak również rozdrobnienie po stronie popytu (Stańko, 2008; Firlej, 2008; Firlej i in., 2017; Figiel, 2009; Kufel, 2016). Celem funkcjonowania łańcucha dostaw jest osiągnięcie efektu organizacyjnego, który daje efekt synergii. Kluczowym celem wszystkich działań w tym łańcuchu jest zagwarantowanie efektywnego przepływu produktów, materiałów i usług oraz redukcja ryzyka (Szymańska, Bórawski, Żuchowski, 2018; Pawlak, 2018).

Oprócz definicji łańcucha dostaw, zdefiniowania wymaga także kanał marketingowy. Według R.A. Moore'a (1991) jest on łańcuchem pośredników, przez który produkty spożywcze trafiają od producentów do konsumentów (Witkowski, 2001). Kanały marketingowe dla produktów rolnych różnią się w zależności od produktu, wielkości partii produktu pochodzącej od danego producenta (skali produkcji), regionu, rozwoju gospodarczego konkretnego społeczeństwa (poziomu stopy życiowej konsumentów). W krajach o rozwiniętej gospodarce rynkowej problem relatywnego tanienia żywności i asymetrii zmian cen w łańcuchu żywnościowym jest dobrze rozpoznany. Badania ekspertów z London Economics (2003) na obszarze Unii Europejskiej potwierdziły lukę cenową dzielącą producentów i detalistów (rozstęp cenowy producent-detalista) i niewielką transmisję cen w łańcuchu dostaw żywności.

Udział producentów rolnych w cenach detalicznych oraz w marżach całego łańcucha dostaw żywności to jeden z coraz częściej podejmowanych tematów podczas dyskusji naukowych oraz debaty publicznej. Zainteresowanie pomiarem marż marketingowych oraz wartości dodanych zyskuje na znaczeniu zarówno w europejskich, jak również amerykańskich badaniach (FAO, 2017). Amerykańska baza danych przygotowywana przez tamtejszy Departament Rolnictwa (*U.S. Department of Agriculture*) daje większe możliwości prowadzenia szczegółowych analiz w ramach całego łańcucha (Atkins i in., 2002; Canning, 2011; Cucagna, Goldsmith, 2018). W Unii Europejskiej nadal występują

luki w zgromadzonych danych, które dotyczą ogniw pośrednich. Trwają prace nad poprawą jakości i transparentności europejskich baz danych oraz poprawy dostępu do nich.

Przegląd literatury

Różnica między koncepcją marży marketingowej a koncepcją wartości dodanej (inaczej produkcji czystej) jest niedookreślona w dotychczasowej literaturze. Wartość dodaną definiuje się jako różnicę między przychodem ze sprzedaży a kosztem pozyskania dóbr i usług od innych przedsiębiorstw. Źródeł wartości można upatrywać w kosztach, jak i w użyteczności produktów. W efekcie w analizie wartości dodanej więcej uwagi poświęca się udziałowi zużycia pośredniego (*intermediate inputs*), podczas gdy w marżach marketingowych większy akcent zwraca się na udział ceny producenta w cenie detalicznej (Sielska i in., 2017).

Według definicji USDA (2015) produkt rolniczy, aby posiadał wartość dodaną powinien spełniać jedną z pięciu cech lub metod dodawania wartości, a mianowicie powinien: (1) przejść zmianę stanu fizycznego, (2) zostać wyprodukowany w sposób, który zwiększa wartość pierwotnego surowca rolnego, (3) być sklasyfikowany w sposób, który powoduje wzrost jego wartości, (4) być źródłem energii odnawialnej opartej na surowcach pochodzących z gospodarstwa, (5) być wprowadzony do sprzedaży jako produkt lokalny. J. Kania oraz W. Musiał (2018)⁴ dokonali przeglądu tworzenia wartości dodanej w rolniczym łańcuchu dostaw. Producenci poza rolnictwem stają się coraz ważniejszymi ogniwami dodawania wartości (por. model New Generation Cooperative - NGC). W NGC rozpoczyna się od planu kreowania wartości poprzez tworzenie korzyści skali, zabezpieczenia od różnych rodzajów ryzyka (sumują swoje indywidualne ryzyko) i poprawę konkurencyjności.

Działania podejmowane w celu kreowania wartości dodanej powinny poprawiać rentowność prowadzonej działalności gospodarczej lub zmniejszyć ryzyko jej prowadzenia. J. Sizer (1979) zdefiniował wartość dodaną jako „bogactwo, które firma była w stanie przeznaczyć na własne działania i wysiłki swoich pracowników w danym okresie”. Producenci chcąc kreować wartość dodaną i marżę marketingową muszą zadbać o minimalizację kosztów prowadzonej produkcji. Pomnażanie wartości nie może obyć się bez poprawy wydajności osiągalnej dzięki optymalnej technologii i korzyściom skali.

Stopień i dynamika korekty cen, która określa marżę marketingową (marketing margin) i szybkość, z jaką zmiany cen są przekazywane na poziomie producentów, rynku hurtowego i detalicznego, jest ważnym czynnikiem odzwierciedlającym charakter i organizację łańcucha dostaw żywności, jego strukturę, a także działania uczestników na różnych poziomach.

Standardowe podejście do modelowania powiązania cen detalicznych opiera się na teorii popytu pochodnego, gdzie popyt konsumentów na towar detaliczny generuje popyt pochodny

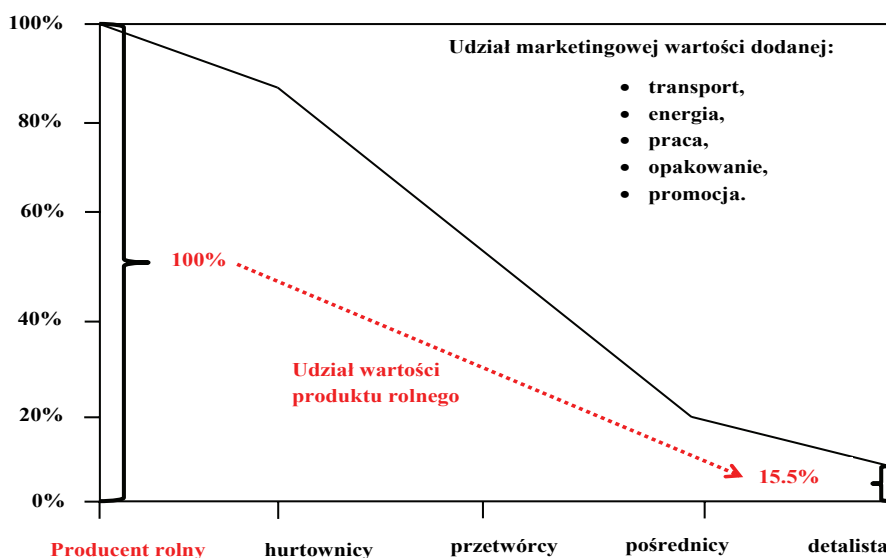
⁴ Wartość dodana to przyrost wartości dóbr wytworzonych w danym gospodarstwie. Obrazuje efektywność ponoszonych nakładów. Stanowi nadwyżkę ekonomiczną (różnica pomiędzy wartością produkcji gospodarstwa i wartością zużycia pośredniego skorygowaną o saldo dopłat i podatków. Odzwierciedla nie wytworzoną wartość w gospodarstwie przez trzy czynniki produkcji, tj. ziemię, pracę i kapitał, ale także wpływ państwa na politykę ekonomiczną, w jakiej wytwarzana jest produkcja rolna. Gdy wartość dodaną brutto skorygujemy o wartość zużytych środków trwałych (amortyzacja) to otrzymamy wartość dodaną netto.

na produkty rolne. Marża jest definiowana jako różnica między finalną ceną detaliczną a ceną producenta rolnego. W pracy pt. „Marketing margins of food products in European countries using input-output tables” (R. Pretolani, D. Cavicchioli, V. Cairo, 2013) zaobserwowano zmienność marż poszczególnych branż. Na potrzeby rozpoznania charakterystyki transmisji cen w łańcuchu dostaw żywności wykorzystywano autoregresyjne modele o rozłożonych opóźnieniach (Autoregressive Distributed Lags models – ADL).

Dane i metody

Marża marketingowa obrazuje koszty związane z przetwarzaniem, transportem, magazynowaniem, sprzedażą hurtową, marketingiem i sprzedażą detaliczną (dodane do produktów rolnych, a także wycenę ryzyka i oczekiwań, co do ewolucji rynków (Wohlgenant, Mullen, 1987; Seremak-Bulge, 2012). Składowe marży pokazano na rysunku 1. Statystyka publiczna w Polsce w ograniczonym zakresie umożliwia jej pomiar (np. tablice przepływów międzygałęziowych). Marża taka (m_m) jest różnicą między ceną detaliczną (p_d), a ceną producenta (p_p):

$$p_d = p_p + m_m.$$



Rys. 1. Model koncepcyjny marży marketingowej (podejście oparte na wartości dodanej)

Fig. 1. The conceptual model of the marketing margin (value-based approach)

Źródło: J. Kelly, The Farm Share in Canada from 1997 to 2010: Identifying Trends in Value Distribution Along the Agri-Food Supply Chain, Guelph, Ontario, Canada, 2014.

Wartość dodaną brutto można obliczyć za pomocą danych pochodzących ze sprawozdań finansowych podmiotów gospodarczych. GUS w swoich sprawozdaniach uwzględnia te podmioty, w których zatrudniono co najmniej 10 pracowników. Dostępne dane GUS

umożliwiły badania obejmujące lata 2009-2016. Na potrzeby badań skorzystano z formuły zaproponowanej przez R. Urbana (2002, 2006, 2010):

$$S - M = Am + T + W + KF + WFB$$

gdzie: S – sprzedaż, M – zakupione materiały i usługi, Am – amortyzacja, T – podatki, W – wynagrodzenia, KF – koszty finansowe, WFB – wynik finansowy brutto.

Wyniki badań

Pomiar marży marketingowej jest relatywnie prosty, ale komplikuje się on na etapie dezagregacji marży dla poszczególnych ogniw łańcucha dostaw żywności. Ponadto, sporządzanie tego typu analiz, jak również analiz dynamicznych jest rzadkością w literaturze (Wohlgenant, 2001). Wyjątkiem są tutaj: amerykański sposób gromadzenia i publikowania danych („*Food Dollar Series*” oraz „*Marketing Bill*”), jak również analizy prowadzone w oparciu o zgromadzone informacje. Wśród tych informacji znajdują się: nakłady pracy, mycie surowców, porcjowanie w optymalne partie, pakowanie, koszty energii, amortyzacja, odsetki, koszty transportu, koszty sprzedaży detalicznej (tabela 1).

Tabela 1. Udział producenta rolnego w cenie detalicznej w USA (pomidory gruntowe; mąka uniwersalna, cena za funt)¹

Table 1. Share of agricultural producer share in the retail price in the USA (ground tomatoes, universal flour, price per pound)

Lata	Pomidory gruntowe		
	Detal	Producent rolny	Udział producenta rolnego
	<i>Cena jednostkowa (centy / lb*)</i>		<i>Udział procentowy</i>
2000	138	31	25
2005	161	42	29
2010	169	56	37
2015	184	39	24
2016	193	48	27
Lata	Mąka uniwersalna		
	Detal	Producent rolny	Udział producenta rolnego
	<i>Cena jednostkowa (centy / lb)</i>		<i>Udział procentowy</i>
2000	0,29	0,05	17
2005	0,32	0,06	20
2010	0,48	0,10	20
2015	0,52	0,10	18
2016	0,53	0,07	13

¹ Cena detaliczna to cena za funt dla białej, uniwersalnej mąki sprzedawanej we wszystkich rozmiarach opakowań. Założono, że 10% objętości produkcji pochodzącej z gospodarstwa rolnego jest tracone w wyniku psucia się oraz przeładunków w transporcie.

*lb (funt) = 0,54 kg.

Źródło: USDA, Economic Research Service calculations.

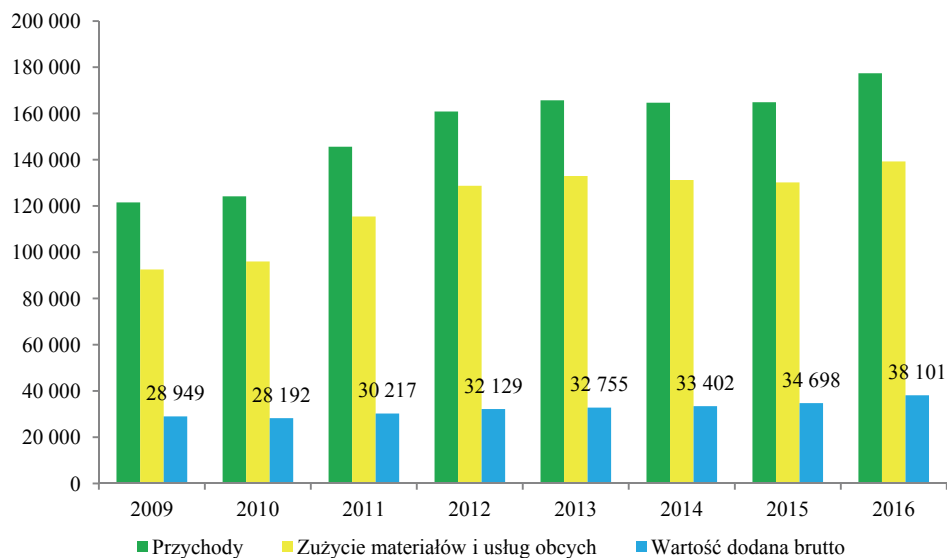
W przypadku wartości dodanej brutto (WDB), głównym składnikiem w jej strukturze (tabela 2, rysunek 2) są wynagrodzenia (około 36,57%). Udział ten charakteryzował się niewielkim trendem wzrostowym. Drugim, co do wielkości udziału składnikiem jest wynik finansowy brutto, który stanowi około 23,90% jej wartości. Zaś udział WDB w przychodach kształtował się w całym badanym okresie na względnie stałym poziomie (średnio 21,23%, rysunki 3-4).

Tabela 2. Struktura wartości dodanej brutto w produkcji artykułów żywnościowych (działu 10⁵, GUS) w mln zł
Table 2. Gross value added structure in food products production (division 10) in PLN millions

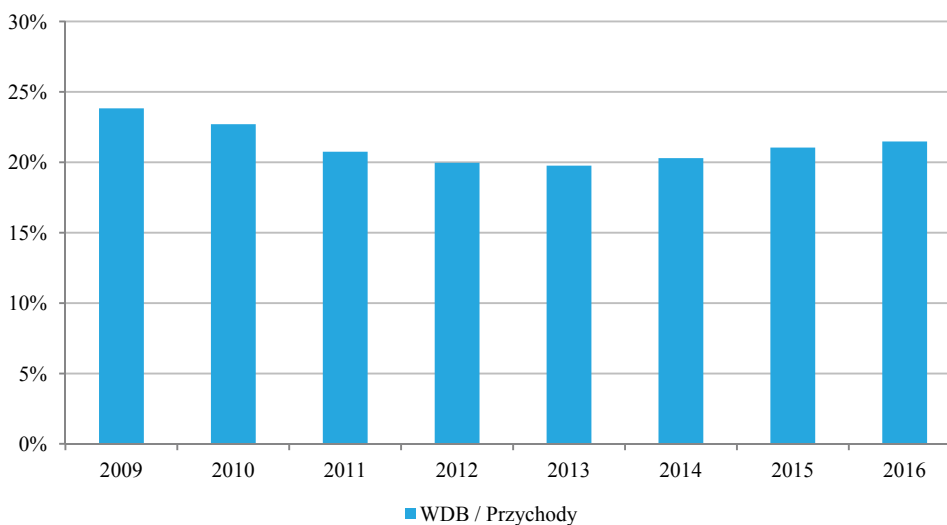
Wyszczególnienie	Amortyzacja	Podatki	Wynagrodzenia oraz koszty rodzajowe	Koszty finansowe	Wynik finansowy brutto	
Dział 10	2009	12,84	3,84	50,27	9,97	23,09
	2010	13,87	2,78	53,22	6,08	24,04
	2011	13,65	2,8	53,13	8,46	21,96
	2012	13,36	2,82	52,67	7,26	23,9
	2013	13,58	3,24	52,68	5,43	25,07
	2014	13,93	2,8	53,76	5,39	24,12
	2015	14,33	2,68	53,19	6,24	23,55
	2016	13,7	2,43	53,25	5,13	25,49

Źródło: opracowanie na danych GUS.

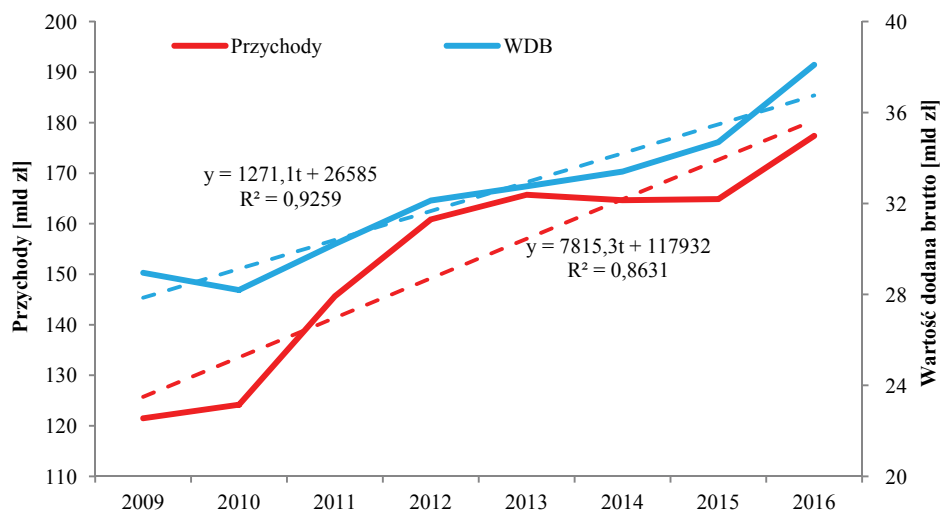
⁵ Klasy działu 10 (produkcja artykułów spożywczych): 10.1 – Przetwarzanie i konserwowanie mięsa oraz produkcja wyrobów z mięsa, 10.2 – Przetwarzanie i konserwowanie ryb, skorupiaków i mięczaków, 10.3 – Przetwarzanie i konserwowanie owoców i warzyw, 10.4 – Produkcja olejów i tłuszczów pochodzenia roślinnego i zwierzęcego, 10.5 – Wytwarzanie wyrobów mleczarskich, 10.6 – Wytwarzanie produktów przemiału zbóż, skrobi i wyrobów skrobiowych, 10.7 – Produkcja wyrobów piekarskich i mącznych, 10.8 – Produkcja pozostałych artykułów spożywczych, 10.9 – Produkcja gotowych paszy i karmy dla zwierząt.



Rys. 2. Wybrane składowe wartości dodanej brutto w produkcji artykułów żywnościowych (dział 10) w mln zł
 Fig. 2. Selected components of gross value added in food products production (division 10) in PLN millions
 Źródło: opracowanie na danych GUS.



Rys. 3. Relacja wartości dodanej brutto do przychodów w produkcji artykułów żywnościowych (dział 10)
 Fig. 3. Relation of gross value added to revenues in food products production (division 10)
 Źródło: opracowanie na danych GUS.



Rys. 4. Przychody i wartość dodana brutto wraz z trendem w produkcji artykułów żywnościowych (dział 10)

Fig. 4. Revenue and gross value added along with the trend in food products production (division 10)

Źródło: opracowanie na danych GUS.

Tabela 3. Wartość dodana w produkcji artykułów żywnościowych (dział 10) w latach 2009-2016 [ceny bieżące, mln zł]

Table 3. Value added in food products production (division 10) in 2009-2016 [current prices, PLN million]

Pozycje	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Dział 10	28 949	28 193	30 217	32 129	32 755	33 402	34 698	38 101
10.11	3 135 ⁽²⁾	3 130 ⁽²⁾	2 725 ⁽³⁾	2 931 ⁽³⁾	2 411 ⁽⁵⁾	3 439 ⁽²⁾	3 323 ⁽⁴⁾	3 413 ⁽⁴⁾
10.12	1 397 ⁽⁹⁾	1 322 ⁽¹⁰⁾	1 599 ⁽⁸⁾	1 652 ⁽⁸⁾	1 230 ⁽¹⁰⁾	1 437 ⁽⁹⁾	1 478 ⁽¹⁰⁾	1 693 ⁽¹⁰⁾
10.13	1 958 ⁽⁵⁾	2 269 ⁽³⁾	2 388 ⁽⁵⁾	2 687 ⁽⁵⁾	3 699 ⁽²⁾	3 368 ⁽³⁾	3 821 ⁽¹⁾	3 839 ⁽²⁾
10.20	1 282 ⁽¹⁰⁾	999 ⁽¹²⁾	1 139 ⁽¹²⁾	1 116 ⁽¹²⁾	1 114 ⁽¹²⁾	1 533 ⁽⁸⁾	1 670 ⁽⁷⁾	1 773 ⁽⁹⁾
10.39	1 919 ⁽⁷⁾	1 785 ⁽⁶⁾	1 735 ⁽⁷⁾	1 714 ⁽⁷⁾	1 628 ⁽⁷⁾	1 785 ⁽⁶⁾	2 160 ⁽⁶⁾	2 219 ⁽⁶⁾
10.51	3 672 ⁽¹⁾	3 567 ⁽¹⁾	3 667 ⁽¹⁾	3 589 ⁽¹⁾	3 873 ⁽¹⁾	3 561 ⁽¹⁾	3 587 ⁽²⁾	3 922 ⁽¹⁾
10.71	1 932 ⁽⁶⁾	2 106 ⁽⁵⁾	2 142 ⁽⁶⁾	2 379 ⁽⁶⁾	2 757 ⁽⁵⁾	3 109 ⁽⁴⁾	3 478 ⁽³⁾	3 626 ⁽³⁾
10.81	1 983 ⁽⁴⁾	1 593 ⁽⁸⁾	2 415 ⁽⁴⁾	2 909 ⁽⁴⁾	2 199 ⁽⁶⁾	1 339 ⁽¹¹⁾	1 101 ⁽¹²⁾	1 908 ⁽⁷⁾
10.82	2 187 ⁽³⁾	2 115 ⁽⁴⁾	2 908 ⁽²⁾	3 043 ⁽²⁾	3 305 ⁽³⁾	2 680 ⁽⁵⁾	2 792 ⁽⁵⁾	2 629 ⁽⁵⁾
10.84	1 114 ⁽¹¹⁾	1 404 ⁽⁹⁾	1 212 ⁽¹¹⁾	1 325 ⁽⁹⁾	1 404 ⁽⁹⁾	1 430 ⁽¹⁰⁾	1 559 ⁽⁹⁾	1 531 ⁽¹²⁾
10.89	1 505 ⁽⁸⁾	1 660 ⁽⁷⁾	1 238 ⁽¹⁰⁾	1 162 ⁽¹¹⁾	1 130 ⁽¹¹⁾	1 187 ⁽¹²⁾	1 465 ⁽¹¹⁾	1 680 ⁽¹¹⁾
10.91	789 ⁽¹²⁾	1 157 ⁽¹¹⁾	1 329 ⁽⁹⁾	1 322 ⁽¹⁰⁾	1 588 ⁽⁸⁾	1 557 ⁽⁷⁾	1 626 ⁽⁸⁾	1 878 ⁽⁸⁾

Źródło: opracowanie na danych GUS.

Procentowy udział WDB w przychodach utrzymywał się na względnie stałym poziomie. Wśród klas działu 10 największym rozwojem charakteryzowały się: 10.91

(Produkcja gotowej paszy dla zwierząt gospodarskich), 10.13 (Produkcja wyrobów z mięsa, włączając wyroby z mięsa drobiowego) i 10.71 (Produkcja pieczywa; produkcja świeżych wyrobów ciast-karskich i ciastek), które zwiększyły wytwarzanie nowej wartości dodanej brutto. Warto podkreślić, że tylko w czterech klasach (10.41, 10.42, 10.62 i 10.81) wyniki te uległy pogorszeniu.

W tabeli 3 pokazano ranking poszczególnych klas. Indeksy górne oznaczają pozycję (w corocznym rankingu) w poziomie wytwarzania analizowanej wielkości. Pozycja pierwsza (indeks ⁽¹⁾) oznacza lidera w kreowaniu wartości dodanej brutto. W całym analizowanym okresie liderem rankingu była klasa 10.51 (Przetwórstwo mleka i wyrób serów). Jedynie w 2015 roku pozycję lidera zdobyła klasa 10.13 (Produkcja wyrobów z mięsa, włączając wyroby z mięsa drobiowego). Jedenaście pierwszych klas ww. rankingu wytwarzało co najmniej 75% wartości dodanej brutto w całym dziale 10. Można również zauważyć, że w każdym roku, sześć największych klas wytwarzało co najmniej 50% wartości dodanej brutto (były to: 10.11, 10.13, 10.51, 10.71, 10.81 i 10.82).

Podsumowanie

Konsument znajduje się w centrum wszelkich działań podejmowanych w ramach łańcucha marketingowego. Konsument jest zainteresowany najtańszym transferem od producenta do detalisty i przetworzeniem produktu żywnościowego. Celem integracji w ramach łańcucha dostaw żywności jest efektywność ekonomiczna (alokacyjna i kosztowa). Głównymi źródłami wartości dodanej są: jakość produktu, usługi dodatkowe oraz transparentność ww. łańcucha.

Reasumując, poziom cen detalicznych i cen producenta, a w efekcie – udział producenta w cenie detalicznej, zależy od rodzaju produktów, od charakteru i struktury ich rynku, a także od wzajemnej relacji popytu i podaży. Marże ustalone są zwykle dla określonych grup towarów. Koszty nie są wyłącznym czynnikiem determinującym wysokość marży. Jej wysokość mogą kształtować także elastyczności popytu i podaży oraz charakter struktur rynkowych.

Nawiązując do celu pracy, jakim było określenie obecnego stanu oraz tendencji w zakresie poziomu analizowanych wielkości, należy stwierdzić, że nie widać radykalnych zmian na niekorzyść producentów rolnych, zarówno w strukturze łańcucha dostaw biorąc pod uwagę marżę marketingową, jak i wartość dodaną. Struktury w ujęciu przedmiotowym (kosztowym) przy przyjęciu popytowych podstaw cen produktów (w tak ujętym łańcuchu dostaw) wydają się być stabilne. W sensie podmiotowym udział handlu zwiększa się. Procentowy udział WDB w przychodach utrzymywał się na względnie stałym poziomie. Względna pozycja producentów rolnych w ramach procesu ustalania cen powinna zostać poprawiona poprzez zwiększenie ich względnej siły rynkowej w łańcuchu dostaw żywności (grupy producenckie, klastry), krótsze łańcuchy dostaw i/lub znalezienie niszowych rynków.

Wśród klas działu 10 największym rozwojem charakteryzowały się: 10.91 (Produkcja gotowej paszy dla zwierząt gospodarskich), 10.13 (Produkcja wyrobów z mięsa, włączając wyroby z mięsa drobiowego) i 10.71 (Produkcja pieczywa; produkcja świeżych wyrobów ciastkarskich i ciastek), które zwiększyły wytwarzanie nowej wartości dodanej brutto. To klasy o największym potencjale w zakresie kreowania wartości i wyników finansowych producentów. Udało się tym samym zrealizować cel badawczy dotyczący poszukiwania grup produktów żywnościowych odznaczających się kreowaniem największej wartości dodanej.

Obszary do dalszych badań obejmują ocenę pionowej transmisji cen z poziomu detalicznego do poziomu gospodarstwa rolnego. Gdy nastąpi postęp w łączeniu parametrów transmisji cen z czynnikami powodującymi asymetryczną transmisję cen – dodatkową kwestią będzie zbadanie, czy istnieją interakcje między czynnikami odpowiedzialnymi za asymetrię cenową. Nie ma zbyt dużego postępu w zakresie teorii objaśniającej transmisję cen i jej determinanty. Ponadto, pozostaje kwestia uzupełnienia danych o nowe informacje (luki w statystyce publicznej). Informacje rynkowe są często wykorzystywane do monitorowania efektywności rynku. Informacje o cenach, kosztach i marżach w całym łańcuchu dostaw żywności mogą pomóc w lepszym i szybszym sygnalizowaniu anomalii rynkowych. Z kolei informacje o czynnikach determinujących ceny, koszty i marże mogą pomóc w opracowaniu polityki ukierunkowanej na przeciwdziałanie niedoskonałościom rynku i zwiększanie konkurencyjności. Im mniejsze opóźnienie w dostępie do informacji, a także im więcej szczegółowych danych – tym szybciej rządzący otrzymują sygnał o zakłóceniach, które niekorzystnie wpływają na efektywną równowagę rynkową.

Literatura

- Agricultural Markets Task Force (2016). Improving market outcomes - enhancing the position of farmers in the supply chain. Report, Brussels.
- Atkins, J., Salin, V., Omar, S. (2002). Value added in food manufacturing and retailing: a ratio analysis of major U.S. States. *Journal of Food Distribution Research*, Food Distribution Research Society, 33(1), 1-15.
- Canning, P. (2011). A Revised and Expanded Food Dollar Series: A Better Understanding of Our Food Costs, ERR-114, U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service, February 2011.
- COMPETE (2012). International comparisons of product supply chains in the agri-food sectors: determinants of their competitiveness and performance on EU and international markets, Project duration: 1.10.2012-30.09.2015.
- Copa-Cogeca (2016). Promoting farmers and agri-cooperatives positioning in the food supply chain.
- Drachal, K., Góral, J., Rembisz, W. (2019). Does Some Novel Bayesian Model Combination Schemes Lead to More Accurate Forecasts of Agricultural Prices? 5th Eurasian Conference on Language and Social Sciences, Belek Ileribasi Mevkii, 07506, Serik Antalya, Turcja, 26-28 kwietnia 2019 r.
- European Commission (2014). Commission adopts a communication on a better functioning food supply chain in Europe, http://ec.europa.eu/economy_finance/articles/structural_reforms/arti-cle16028_en.htm (7.05.2019).
- European Commission (2016)., Data revolution: emerging new data-driven business models in the agri-food sector, EIP-AGRI Seminar, 22-23 June 2016, Seminar Report.
- FAO (2017). FAO Food Price Monitoring Tool, <http://www.fao.org/giews/food-prices/price-tool/en/>.
- Figiel, Sz. (2009). Równowaga wzrostu produkcji w sektorze rolno-spożywczym – rozwój metod analitycznych i ich weryfikacja ex-post i ex-ante. Synteza wyników badań prowadzonych w latach 2008-2009 (Balance of production growth in the agri-food sector - development of analytical methods and their ex-post and ex-ante verification. Synthesis of research results conducted in 2008-2009). IERiGZ-PIB, 29-58.
- Firlej, K. (2008). Rozwój przemysłu rolno-spożywczego w sektorze agrobiznesu i jego determinanty (The Development of the Food Industry in the Agribusiness Sector and its Determinants). Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków, 34-79.
- Firlej, K., Kowalska, A., Piwowar, A. (2017). Competitiveness and innovation of the Polish food industry. *Agricultural Economics*, 63, 502-509.
- Kania, J., Musiał, W. (2018). Istota kreacji wartości dodanej w rolnictwie i na obszarach wiejskich (The Essence of Creating Value-Added in Agriculture and in Rural Areas). *Problemy Rolnictwa Światowego*, 18(2), 117-130.
- Kelly, J. (2014). The Farm Share in Canada from 1997 to 2010: Identifying Trends in Value Distribution Along the Agri-Food Supply Chain, Guelph, Ontario, Canada.
- Kraciuk, J. (2007). Procesy koncentracji w polskim przemyśle spożywczym (Processes of concentration in the Polish food industry). *Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej*, 63, 48-49.

- Kufel, J. (2016). Cykl koniunkturalny a wahania marż w polskim przemyśle spożywczym – wnioski z analizy spektralnej (Business cycle and markups fluctuations in the Polish food industry – conclusions from spectral analysis). *Problemy Rolnictwa Światowego*, 16(31), 149-163.
- Pawlak, K. (2018). Zdolność konkurencyjna przemysłu spożywczego krajów UE, USA i Kanady na rynku światowym (Competitive Capacity of the EU, the US and Canadian Food Industry on the World Market). *Problemy Rolnictwa Światowego*, 18(3), 248-261.
- Seremak-Bulge, J. (2012). Zmiany cen i marż cenowych na podstawowych rynkach żywnościowych (Changes in Prices and Price Margins on the Markets of Main Food Products). *Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej*, 100, 5-24.
- Sielska, A., Kuszewski, T., Pawłowska, A., Bocian, M. (2015). Wpływ polityki rolnej na kształtowanie się wartości dodanej (Impact of agricultural policy on value added). Monografia Programu Wieloletniego, Nr 9, Warszawa: IERiGŻ-PIB, 109-112.
- Sizer, J. (1979). *An Insight into Management Accounting*, London: Pitman Publishing Limited, 35-37.
- Stańko, S. (2008). Tendencje zmian cen produktów rolnych i żywnościowych w Polsce w latach 1996-2008 (Tendencies in Changes of the Agricultural Products and Food Prices in Poland in Years 1996-2008). *Problemy Rolnictwa Światowego*, 4(19), 416-423.
- Swinnen, J., Vaneplass, A. (2009). Market power and rents in global supply chains, 27th Conference of International Association of Agricultural Economists, 16-22 sierpnia 2009, Pekin, Chiny.
- Szajner, P. (2017). Transmisja cen na rynku mleka w Polsce w latach 2004-2017 (Price Transmission on Milk Market in Poland between 2004 and 2017). *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej*, 4(353), 3-23.
- Szymańska, J., Bórawski, P., Żuchowski, I. (2018). Łańcuchy dostaw na wybranych rynkach rolnych w Polsce (Supply chains on selected agricultural markets in Poland). Wydawnictwo SGGW, Warszawa, 9-16.
- U.S. Department of Agriculture Rural Business-Cooperative Service (2015). Value-Added Producer Grant Program, Final Rule, 7 CFR Part 4284, Federal Register, 80(89).
- Urban, R. (2006). Stan przemysłu spożywczego po wejściu do Unii Europejskiej (The state of Polish food industry after accession to European Union). *Przemysł Spożywczy*, 4, 2-8.
- Urban, R. (2010). Produktowność i efektywność polskiego przemysłu spożywczego (Productivity and efficiency of Polish food industry). *Przemysł Spożywczy*, 1, 10-13.
- Urban, R. (2002). Wartość dodana i marże w przetwórstwie głównych produktów rolnych (Value added and margins in the processing of major agricultural products). IERiGŻ, Warszawa, 9-41.
- Witkowski, J. (2003). Zarządzanie łańcuchem dostaw (Supply chain management). PWE, Warszawa, 19-38.
- Wohlgenant, M. (2001). Marketing margins: Empirical analysis. W: B. Gardner, G. Rausser (red.), *Handbook of agricultural economics*, Vol. 1B, Amsterdam: North Holland, 933-970.
- Wohlgenant, M., Mullen, D. (1987). Modeling the farm-retail price spread for beef. *Western Journal of Agricultural Economics*, 12, 119-125.

Do cytowania / For citation:

- Góral J., Rembisz W. (2019). Marże marketingowe i wartości dodane w łańcuchu dostaw żywności w Polsce. *Problemy Rolnictwa Światowego*, 19(4), 47–57; DOI: 10.22630/PRS.2019.19.4.55
- Góral J., Rembisz W. (2019). Marketing Margins and Added Value in the Food Supply Chain in Poland (in Polish). *Problems of World Agriculture*, 19(4), 47–57; DOI: 10.22630/PRS.2019.19.4.55

Ragif Huseynov¹

Szent Istvan University, Hungary

Multidimensional Determinants of National Food Security in Azerbaijan: an Application of the ARDL Approach

Abstract. Food intake is a prerequisite for human beings to live a healthy life style. The attainment of food security is crucial and is a prime development priority for all developing countries. The inability to provide reliable evidence of national food security has remained a problem for both policymakers and researchers alike. The present study helps fill this gap by incorporating the multidimensional determinants of food security at the national level in Azerbaijan. The specific objectives of the study are to evaluate the short-term and long-term dynamics of these determinants on food security. The empirical analysis draws from nationally representative time series data over the period 1991 to 2018, taken from FAO and WDI. The ARDL model suggested that food import, exchange rate, inflation, climate change, and urban population growth harm national food security dynamics of Azerbaijan. On the other hand, trade to GDP ratio has a positive impact on food security. Overall results suggest that there is a pressing need to improve its institutional framework if the Azerbaijan government sincerely desires to have sustainable food security, as organizations control all other issues.

Keywords: Food Availability, Food Access, Food Stability, Azerbaijan

JEL Classification: Q2, Q1, O13, P42

Introduction

Food plays a fundamental role for living organisms to achieve a healthy routine. The achievement of food security is a complex and important development priority for all developed and less developed countries (FAO,2015a). Food security is an international concern for every human being; about 805 million people around the globe are food insecure (FAO, 2015b). In Azerbaijan, the situation of food security is more critical due to climate change vulnerability and land degradation (Jafarova, (2016). The agricultural sector is the third leading contributor to the gross domestic product of Azerbaijan, after construction and oil sectors. It contributes around 8% to the national economy (ROA,2016), and employs about 40% of the labor force as compared to 1.5 % in the oil sector. Similarly, agro-based industry plays a vital role in food security by the processing of dairy, meat products and canning of fresh vegetables and fruits. According to a national report on 2015 data, the value of total imported commodities was above \$9 billion, out of which 13.5% was food, beverages, and live animals.

Food security has garnered great attention from researchers and policymakers since the food price shock in 2007-08, because of the dependence of many countries on imported food (such as in Azerbaijan). Empirical evidence from this period suggests that middle and lower-middle-class households (largely from rural areas in Azerbaijan) are especially hard hit during such catastrophes because prices of food and staple cereals increase sharply

¹ PhD student, Enyedi György Doctoral School of Regional Sciences, Szent Istvan University Gödöllő, Hungary, e-mail: raqif_h@yahoo.de; <https://orcid.org/0000-0002-7880-6923>

beyond their purchasing power (Schmitz and Kennedy, 2016). Although the poverty rate has decreased from 49% in 2004 to 10% in 2016, data show massive disparities between urban and rural areas. The majority of poor people live in rural areas, where social and economic conditions remain a prime issue of concern, and a great number of rural households remain vulnerable to food insecurity. Despite the improvements made through domestic and global efforts to eradicate poverty, people in Azerbaijan, particularly in rural areas, still have critical challenges of food access and affordability (FAO,2015a). The massive rate of malnourishment and undernourishment among this segment of society suggests that food and nutritional insecurity will persist as a core issue to be tackled by policymakers and the research community (Sutton, et al, 2013).

Most of the existing studies have shown that lack of yield-enhancement, low adoption capacity, dysfunctional output and input markets, poor access to extension services and declining soil fertility are the main drivers of national and household food insecurity in developing countries (Willer and Lernoud, 2015). Climatic variability in the form of increased carbon emission and temperature variability and expiated in-season and mid-season droughts also worsen the situation. (Clapp, 2017). A recent study by Watson (2017) shows that unless substantial investments are made to accelerate per-capita food availability in Azerbaijan, the great number of rural people facing undernourishment and hunger will increase considerably. National food security is a multi-dimensional and complex phenomenon, like poverty, with a variety of indicators and definitions. The significance of a nation's food security has become an issue of sustainable governance globally during the past few decades (ADB, 2006). A nation is food secure when all people at all time have sufficient economic and physical access to nutritious and safe food for meeting their food requirements, and to achieve an active and healthy lifestyle (FAO,2003). It is also a prime focus of millennium development goals and mainly observed as a helpful measure for examining the progress of a government in term of social and economic well-being (Akramov,2012).

Achieving sustainable food security at the national level remains a great challenge not only for less developed countries but also for developed nations (Barrett, 1996). Although the Azerbaijan government has introduced many programs and policy interventions aimed at attaining national food security, all these efforts have not produced the required objectives (Chaaban, et al,2018). The main reason for this is that food availability and accessibility in Azerbaijan has not increased enough to meet the demand for the socioeconomic circumstances at household and individual levels. The gap between food supply and demand has led to increasing import of food and livestock products, as well as food inflation and currency depreciation, which make it more difficult for the middle and lower middle-classes to meet their dietary needs (Chabot and Tondel, 2011). The inability to provide reliable data on the household and national food security situation in Azerbaijan has remained a problem for policymakers. Agencies that implement government programs, as well as policymakers, are gradually seeking food security measurement tools that are reliable and easy to use and that can help interpret the dynamics of the national food situation (Clapp, 2017). The analysis of national food security determinants and its status is, therefore, useful not only for policy making but also for better policy implementation (FAO,2015b).

There are numerous factors affecting food security – both directly and indirectly – that have been examined empirically in Azerbaijan at the micro level or using targeted group approaches at the household or farm level (Djuric, et al, 2017). However, to the author's

best knowledge, none of the recent studies on food security have employed macro or large-scale data to estimate the national dynamics of the food security situation and its key determinants like the present study. Target population or micro studies of determinants of food security will not only mislead policymakers but give a misleading situation analysis for Azerbaijan and other less developed countries (Ilyasov, 2016).

The present study helps fill this gap by incorporating the multidimensional determinants of food security at the national level. The prime objective of this study is to examine the determinants of the national food security situation in Azerbaijan. The specific objectives of the study are to analyze the short-term and long-term dynamics of these determinants on food security status.

Theoretical Background

Food insecurity generally happens when people don't have physical, economic or social access to safe and healthy food, and chronic food insecurity occurs whenever they are incapable of diminishing or absorbing the adverse impact of food price shocks (FAO,2003). Food insecurity is interrelated yet separate from other social issues such as malnutrition and poverty. Primarily, the failure of efforts to control food insecurity is possibly the result of overemphasis on ensuring food availability at the national and household level (IFAD,2010). While a sustainable food security situation hangs on total food production and agricultural performance, it also is contingent on food access, utilization and stability (Jafarova, 2016). Therefore, looking only at the food availability component is a weak estimator of food security, as such analysis only conveys one aspect of the entire population (FAO,2015a). Most of the existing literature empirically observes the food availability component for national food security. However, food availability and accessibility cannot be explicitly distinguished at the national level, where constraints of data availability fail to disclose the extent to which food is physically and economically available in the domestic market. In addition, people's attitudes towards food acquisition don't always reflect food accessibility (Khalilov, et al, 2015). So the food availability approach to food security might not relate to its latent benefits, consequences, and causes.

This study gives a marginally different framework to explain how food security dynamics are examined and managed at the national level. The paper asserts there to be three main components of national food security analysis: food availability; food accessibility; and food utilization. This framework is very suitable for our analysis, subject to data and time constraints. While a reliable approximation of food security dynamics is a prerequisite for well-targeted policies and effective program implementations, there is no unique procedure for food security measurement. And despite the FAO's strong theoretical foundation, there exists no uniform tool that apprehends all dimensions of food security (FAO, 2003). The unattainability of such a gold standard makes it ineffective to employ a single benchmark as an accurate assessment of food security. Due to its multidimensional nature, it is typically agreed that a group of indicators is required for the accurate study of food security (IFAD,2010). This study employs the quantitative approach to explore how multidimensional determents affect the food security dynamics in Azerbaijan at the national level. This analysis will be useful for food security policymaking and monitoring analysis.

Agro-ecology and food security of Azerbaijan

Azerbaijan is situated in southwestern Asia. Most of its land falls in the Asian zone, while a small area in the northern range is located in Europe. Azerbaijan's total population is around 10 million and its economy is greatly dependent on natural resources and oil production (ROA, 2016). Azerbaijan possesses various climate zones and topographies which allow for agro-based products of a variety of animals, plants, and fisheries. The agricultural sector is the third leading contributor (8%) to Gross National Product but crucial issues limit agricultural growth, largely because of serious land degradation and fragmented holdings of natural resources. Climate change and mishandling in animal and plant production have led to waterlogging, desertification, soil erosion, reduction of soil fertility and increase in secondary salinization (FAO,2010). All these problems have damaged the food security and agricultural growth rate. In Azerbaijan, the agricultural sector can play an important role in reducing poverty and food insecurity. Even though its contribution to national income is quite low, particular focus is being dedicated to non-oil sectors, mainly agriculture, in order to expand socioeconomic activities and to bring higher levels of food security. However, the climate outlook for Azerbaijan is categorized by increasingly extreme and frequent rainfall and a rise in temperatures. Therefore, it is a common perception that climate variability will turn out to be a multiplier increasing the prevailing risks to food security.

Data description and sources

The empirical analysis draws from nationally representative time series data over the period 1991 to 2018, to examine the dynamics of food security in Azerbaijan. Annual time series data is taken from the Food and Agricultural Organization (FAO) and World Development Indicators (WDI). The food supply (per capita/year) is used as a proxy for national food security and as an endogenous variable in the model. Annual food import (FIM), trade to GDP ratio (TGDP), exchange rate (ER), consumer price index (CPI), carbon emission CO₂ as a proxy of climate change (CC), and urban population growth (UPG) are used as exogenous variables and major determinants of food security. The food supply (per capita/year) as a proxy of food security also uses calorie availability at the national level. Historical carbon emission CO₂ data are obtained from FAO for estimating the impact of annulling climate change in Azerbaijan. In this article, time series analyses include the annual series of all relevant determinants of various food security components (availability, access, affordability, stability) at the national level.

Methodological Setup

It is a precondition to test the stationarity and order to the integration of each variable in a model before employing the short and long run econometric technique. For this purpose, this study used the ADF test (Dickey and Fuller, 1981) for analyzing the order of stationarity of each time series. Unit root analysis was used for both conditions, with and without trend at 5 percent level of significance. The general equation of the augmented Dickey-Fuller (ADF) is bellow (Eq. 1).

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta_1 t + \delta Y_{t-i} + \sum_{i=1}^m \lambda_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Where ε_t is error-term (white noise).

Specification of Co-Integration Model

There are numerous models proposed to estimate cointegration such as Enger-Granger (1987), Johansen and Juselius test (1990), and ML-based Johansen model (1992). It is a criterion for the applications of these cointegration approaches that time series variables be stationary or integrated at the same time; otherwise they produce spurious results (Kim *et al.*, 2004). ARDL bounds testing approach or Autoregressive Distributive Lag Model to estimate long-run cointegration as developed by Pesaran *et al.* (2001), which is appropriate to small samples (Haug, 2002). This model can also be relevant, regardless of stationary level e.g. I (1) or I (0) (Pesaran *et al.*, 2001). In ARDL test, if estimated F-statistics value exceeds the upper critical bound value, then the time series is said to be cointegrated and vice versa. If the estimated F-statistics fall between the lower and upper bound values, then the series is said to be inconclusive cointegration. After establishing the long-run cointegration, the error correction method (ECM) used to examine the short-run relationships take the form defined in Eq (3) below:

$$\begin{aligned} \Delta FS = a + \sum_{i=1}^m \phi_1 FIM_{t-i} + \sum_{i=1}^m \phi_2 TGDP_{t-i} + \sum_{i=1}^m \phi_3 ER_{t-i} + \sum_{i=1}^m \phi_4 CPI \\ + \sum_{i=1}^m \phi_5 CC + \sum_{i=1}^m \phi_6 UPG + \sum_{i=1}^m \phi_7 FS + \\ \in \text{----- Eq2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta FS = \sum_{i=1}^m \phi_1 \Delta FIM_{t-i} + \sum_{i=1}^m \phi_2 \Delta TGDP_{t-i} + \sum_{i=1}^m \phi_3 \Delta ER_{t-i} + \sum_{i=1}^m \phi_4 \Delta CPI \\ + \sum_{i=1}^m \phi_5 \Delta CC + \sum_{i=1}^m \phi_6 \Delta UPG + \sum_{i=1}^m \phi_7 \Delta FS + \in \text{---- Eq3} \end{aligned}$$

F test of the null that: $\phi_1 = \phi_2 = \phi_3 = \phi_4 = \phi_5 = \phi_6 = 0$

Result and Discussion

The Augmented Dickey-Fuller (ADF) test was applied to examine whether the data used in this paper had a unit root problem or not (Table 1). First series ADF estimation shows that food security did not have a unit root problem and was stationary at level form. ADF unit root testing of the remaining variables indicates that four of the time series variables which include FIM food imports, TGDP trade to GDP ratio, ER exchange rate

and CPI consumer price index attain their stationarity at order one, which means they were all integrated at first difference while UPG urban population growth and FS food security make stationarity at level and integrated at zero. Above results indicate that all series were not integrated in identical order, thus we employ the ARDL bound testing model (Table 2).

Table 1. Unit Root Results

Endogenous & Exogenous	Log Level Form		Log Level Form		Decision
	Without Trend	Pro	With Trend	Pro	
LnFS	-4.19	0.03	-2.34	0.05	Stationary
LnFIM	-1.20	0.34	-3.01	0.47	I(0) Non-Stationary
LnTGDP	-1.34	0.48	-1.54	0.78	I(0) Non-Stationary
LnER	-1.52	0.49	-1.80	0.64	I(0) Non-Stationary
LnCPI	1.30	1.70	-3.17	0.03	I(0) Non-Stationary
LnCC	-0.87	1.20	-1.41	0.42	I(0) Non-Stationary
LnUPG	-4.65	0.04	-2.80	0.04	Stationary
Log First Difference Form					
LnFIM	-5.69	0.00	-6.76	0.00	Stationary
LnTGDP	-4.40	0.00	-6.15	0.00	Stationary
LnER	-5.70	0.00	-6.03	0.00	Stationary
LnCPI	-3.06	0.04	-4.85	0.00	Stationary
LnCC	-8.10	0.01	-7.10	0.00	Stationary

Source: Author's own calculations.

To estimate the long-term food security dynamics, the cointegration test is used to attain the equilibrium between multidimensional determinants and the food security situation in Azerbaijan. Table 2 below gives the results of the ARDL bounds test. Empirical evidence shows that the value of F-statistics (5.020) drives beyond the upper bound critical values at 5% level of significance, confirming the long term cointegration between multidimensional determinants and food security dynamics, explaining the long term relationship. The coefficients of long term cointegration estimated following the empirical finding of the ARDL model are given in Table 3.

Table 2. ARDL bound test

ARDL Bounds Test		
Null Hypothesis: No long-run relationships exist		
Test Statistic	Value	k
F-statistic	5.020390	6
Critical Value Bounds		
Significance Level	Lower Bound	Upper Bound
10%	2.24	3.25
5%	2.76	3.60
2.50%	2.88	4.20
1%	3.35	4.58

Source: Author's own calculations.

The empirical findings of long-term estimates show that food import has a negative and statistically significant impact on the domestic food supply of Azerbaijan. The coefficient of food imports suggests that a 1% increase in food import will lead to a decrease of 0.38% in the domestic per capita food supply in Azerbaijan. The existing evidence supports this long-term negative relationship (Mary, S. 2019). Empirical evidence suggests that if Azerbaijan adopts more in-ward looking policies to develop the agriculture sector, it will improve the sustainable food supply and security as well as economic growth and trade terms. However, the long-term estimates show trade to GDP ratio has a positive and significant impact on access to food security. The estimated coefficient of trade to GDP ratio suggests that a 1% increase in trade to GDP ratio leads to an improvement of 0.13% for the access to food security in the long term in Azerbaijan. In Table 3, empirical results show that depreciation in the exchange rate has a negative and significant impact on the food security situation because Azerbaijan's national food security largely depends on import of food products. Depreciation in domestic currency against the foreign currency leads to an adverse impact on food access and availability in Azerbaijan.

Table 3. Coefficients of long-term relationships

Long Run Co-integrating Form				
Dependent Variable: LnFS				
Selected Model: ARDL(6, 6, 6, 5, 6, 6)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LnFIM	-0.380	0.170	-2.234	0.048
LnTGDP	0.134	0.065	2.061	0.034
LnER	-0.196	0.052	-3.769	0.040
LnCPI	-0.415	0.123	-3.373	0.005
LnCC	-0.503	0.114	-4.412	0.008
LnUPG	-0.151	0.053	-2.849	0.019
C	-22.519	7.617	-2.956	0.038

Source: Author's own calculations.

This study employed carbon emission CO₂ as a proxy of climate change in Azerbaijan. The increase in carbon emission leads to climate change vulnerabilities, but its impact is ambiguous in Azerbaijan. Climate change creates volatility and insecurity in domestic food supply, thus it slows down the rate of agricultural growth in Azerbaijan. The low agricultural growth rate does create food insecurity and malnutrition, particularly for the poor, and thus adversely impacts sustainable development (see FAO,2010; FAO2013). Our empirical findings confirm those found by Swart, et al, (2003) and Chaaban, et al, (2018). Climate change has an adverse and significant impact on national food security. For Azerbaijan, a 1% change in the current state of climate leads to deterioration of long term food security dynamics at both a national and household level. Similarly, UPG urban population growth also has a negative and significant impact on national food security dynamics in Azerbaijan.

Table 4. ECM results

Dependent Variable: LnFS				
Selected Model: ARDL(6, 6, 6, 4, 6, 6)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LnFIM)	0.51	0.22	2.318	0.01
D(LnTGDP)	0.11	0.03	3.667	0.04
D(LnER)	-0.18	0.05	-3.600	0.03
D(LnCPI)	-0.28	0.13	-2.153	0.01
D(LnCC)	-0.05	0.02	-2.501	0.00
D(LnUPG)	-0.14	0.13	-1.07	0.28
ECM (-1)	-0.44	0.15	-2.03	0.05

$$\text{Cointeq} = \text{LnFS} - (0.51*\text{LnFIM} + 0.11*\text{LnTGDP} - 0.18 * \text{LnER} - 0.28*\text{LnCPI} - 0.05*\text{LnCC} - 0.14*\text{LnUPG} - C_0)$$

Source: Author's own calculations.

Table 4 reports and discusses the empirical findings from Error Correction model (ECM) technique and if ECM value falls between 0 to -1 the results will confirm the short term existence of long term established cointegration. In this study, the value of ECM is - 0.44 and significantly indicates that the convergence from the equilibrium level of food security during the present period will be adjusted by 44% in coming years. The empirical finding confirms that in the short term, food security appears to be better with an increase in food imports from foreign countries. The results show that short term coefficient of food imports is significant and positive, which indicates that the Azerbaijan government is successfully filling the local food supply and demand gap. The exchange rate, inflation, and climate change have a negative and significant impact on food security. In Azerbaijan, rural people have limited purchasing power, therefore, they face a lot of problems in food access and affordability due to poverty. Rapid urbanization and urban population growth are inversely correlated with national food security dynamics. Urban food demand also seems to increase food insecurity in Azerbaijan.

Conclusions and policy recommendations

This paper was motivated to empirically analyze the dynamic relationship between food security and selected multidimensional determinants (food import, trade to GDP ratio, exchange rate, inflation rate, climate change, urban population growth) in Azerbaijan by employing ARDL approach. The ARDL model suggested that food import, exchange rate, inflation, climate change, and urban population growth have a negative impact on national food security dynamics of Azerbaijan. On the other hand, trade to GDP ratio has a positive impact on food security. This study finding is quite comparable to (Sutton, et al, 2013) because his paper also focused on food security dynamics and also examined its linkages with socioeconomic determinants and climate change. Normally, in less developed countries like Azerbaijan, the limited adaptive and innovation capacity to develop agriculture poses a limitation on small farmers' agricultural production, creation of income and investment. Food import in Azerbaijan is seen as an effective short term policy for improving food insecurity at the national level.

To attain the sustainable food security objectives in Azerbaijan, in-ward looking policies need to be developed and agricultural research and development should be expanded in order to raise agricultural growth and the livelihood of rural farmers. There is no doubt that these types of policies will contribute immensely to improving the national and household food security levels. As would achieving the GDG 2 sustainable development goals, which are targeted at eradicating hunger and malnourishment and attaining sustainable food security in developing countries like Azerbaijan by the end of 2030. In light of this, the present paper also advocates broadening the frontiers of knowledge for policymakers in order to help overcome the problem of food insecurity, including the potential impact of climate change phenomena on national food security in Azerbaijan. Policymakers should develop a set of policies to mitigate climate change and food insecurity concurrently. This study suggests that there is a very strong requirement to develop effective institutional structures if the Azerbaijan government genuinely hopes to attain sustainable food security.

References

- ADB (2006). Central Asia: Increasing Gains from Trade Through Regional Cooperation in Trade Policy, Transport, and Customs Transit. Philippines: Asian Development Bank.
- Akramov, K.T. (2012). Agricultural transformation and food Security in Central Asia. In A. H. Gencer & C. Gerni (Eds.), *Central Asian economies in transition* (pp. 72–89). Newcastle: Cambridge Scholars Publishing.
- Aliyev, I. (2011). Azerbaijan Country Report. European Neighbourhood and Partnership Instrument-Shared Environmental Information System, Baku. Accessed from: <http://www.zoinet.org>
- Asian Development Bank (ADB) (2012). Food security and poverty in Asia and the pacific: Key challenge and policy issues. Mandaluyong City (Philippines).
- Barrett, C.B. (1996). Market analysis methods: Are our enriched toolkits well suited to enlivened markets? *American Journal of Agricultural Economics*, 78, 825-829.
- Brück, T., Esenaliev, D., Kroeger, A., Kudebayeva, A., Mirkasimov, B., Steiner, S. (2012). Household survey data for research on well- being and behavior in Central Asia. DIW Discussion Papers, No. 1257.
- Chaaban, J., Ghattas, H., Irani, A., Alban, T. (2018). Targeting mechanisms for cash transfers using regional aggregates. *Food Security*, 10(2), 457-472.
- Chabot, P., Tondel, F. (2011). A regional view of wheat markets and food Security in Central Asia. United States Agency for International Development: Famine early warning systems network (FEWS NET). World Food Programme.

- Clapp, J. (2017). Food self-sufficiency: Making sense of it, and when it makes sense. *Food Policy*, 66, 88-96.
- Dickey, D.A., Fuller, W.A. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica*, 49(4), 1057-1072.
- Djuric, I., Götz, L., Svanidze, M., Glauben, T. (2017). Agricultural market integration in the commonwealth of independent states – What are the main driving forces and challenges? In G. Egilmez (Ed.), *Agricultural Value Chain* (pp. 139–160). InTechOpen.
- Engle, R.F., Granger, C.W. (1987). Co-integration and error correction: Representation, estimation, and testing. *Econometrica*, 55, 251-276.
- FAO (2003). World summit on food Security: Draft declaration of the world summit on food security. Rome: FAO.
- FAO (2010). The state of food insecurity in the World: addressing food insecurity in protracted crises. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- FAO (2011a). Country rank in the World, by commodity. Food and Agriculture Organization of United Nations, Statistics Division.
- FAO (2011b). Food balance sheets. Food and Agriculture Organization of United Nations, Statistics Division.
- FAO (2013). The state of food insecurity in the World: The multiple dimensions of food security. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- FAO (2015a). Food and Agriculture Organization of the United Nations. Accessed from: <http://www.fao.org/faostat/en/#home>
- FAO (2015b). Regional overview of food insecurity: Europe and Central Asia. Rome: FAO.
- Ilyasov, J. (2016). Fuel to food: Evidence of price pass-through in Kyrgyzstan. Research paper presented at the Samarkand Conference "Regional and International Cooperation in Central Asia and South Caucasus: Recent developments in Agricultural Trade", November 2–4, 2016. Samarkand, Uzbekistan.
- International Fund for Agricultural Development (IFAD). 2010 Republic of Azerbaijan Integrated Rural Development Project (IRDP) Project Design Report, Volume I: Main Report. Accessed from: <http://www.ifad.org/operations/projects/design/102/azerbaijan.pdf>
- Jafarova, Aynur. (2016). Azerbaijan enjoys a great capacity to export agricultural products, industrial goods. AZERNEWS. Accessed from: www.azernews.az/analysis/71635.html
- Johansen, S. (1988). Statistical analysis of cointegration vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12(2–3), 231–254.
- Johansen, S. (1991). Estimation and Hypothesis Testing of Cointegrating Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models. *Econometrica*, 59, 1551-1580
- Khalilov, H., Shalbuzov, N., Huseyn, R. (2015). Country Report: Azerbaijan. Research Institute of Agricultural Economics, Azerbaijan.
- Mary, S. (2019). Hungry for free trade? Food trade and extreme hunger in developing countries. Food Security. Accessed from: <https://doi.org/10.1007/s12571-019-00908-z>.
- Ministry of Economic Development of Azerbaijan Republic, Economic Development Scientific Research Institute (2016). Reports (Azerbaycan Respublikası İQTİSADI İnkisaf Nazirliyi İqtisadi İslahatlar Elmi-Tadqiqat İnstitutu).
- Pesaran, M.H., Shin, Y. (1999). An Autoregressive Distributed Lag Modeling Approach to Cointegration Analysis. In: *Econometrics and Economic Theory in the 20th Century: The Ragnar Frisch Centennial Symposium*, ed., Strom, S., Cambridge University Press: Cambridge.
- Pesaran, M.H., Shin, Y., Smith, R.J. (2001). Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16, 289-326.
- Republic of Azerbaijan. 2008. State Program on Poverty Reduction and Sustainable Development in the Republic of Azerbaijan for 2008-2015.
- Schmitz, A., Kennedy, L. (2016). Food Security and the role of food storage. In A. Schmitz, L. Kennedy, T. G. Schmitz (Eds.), *Food Security in a food abundant world* (pp. 1–17) Emerald Group Publishing Limited.
- Sutton, W. R., Srivastava, J. P., Neumann, J. E. (2013). Looking beyond the horizon : How climate change impacts and adaptation responses will reshape agriculture in Eastern Europe and Central Asia. Washington, DC: World Bank.
- Swart, R., Robinson, J., Cohen, S. (2003). Climate Change and Sustainable Development: Expanding the Options. *Climate Policy*, 3(1), 19-40.
- Swinnen, J., van Herck, K. (2011). Food Security and the transition region. Rome: FAO investment Centre division.
- Watson, D. (2017). The political economy of food price policy during the global food price crisis of 2006-2008. *Food Security*, 9(3), 497-509.
- WFP (2016). World Food Programme. Accessed from: <http://www.wfp.org/>.

WHO (2016). World Health Organization. Accessed from: <http://www.who.int/en/>.
Willer H. and Lernoud, J. eds. (2015). The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2015, Research Institute of Organic Agriculture (FiBL), Frick and IFOAM-Organics International, Bonn.
World Bank, World Development Indicators-WDI. Washington DC: The World Bank Group, 2018.
World Data Atlas (2018). Accessed from: <https://knoema.com/Atlas/Azerbaijan>.

For citation:

Huseynov R. (2019). Multidimensional Determinants of National Food Security in Azerbaijan: an Application of the ARDL Approach. *Problems of World Agriculture*, 19(4), 58–68;
DOI: 10.22630/PRS.2019.19.4.56

Beata Kolny¹

Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach

Czas poświęcany na obróbkę żywności i przygotowanie posiłku w budżecie czasu ludności

Time Devoted to Food Processing and Preparation of a Meal in the Population Time Budget

Synopsis. Budżet czasu ludności jest to zestawienie odcinków czasu przewidzianych na realizację czynności życiowych. Wśród tych czynności wyróżnia się obróbkę żywności i przygotowanie posiłku. Celem artykułu jest zdiagnozowanie ilości czasu poświęcanego przez Polaków na wykonanie tych czynności. Temat ten jest istotny ponieważ dotyka każdego człowieka, który zaspokaja potrzebę głodu. Ilość czasu przeznaczony na analizowane czynności może być podstawowym miernikiem poziomu i jakości życia ludności. Do napisania artykułu wykorzystano dane wtórne prezentowane w publikacji Głównego Urzędu Statystycznego pt.: „Budżet czasu ludności 2013” oraz wyniki badań własnych przeprowadzonych na próbie 300 dorosłych mieszkańców Polski. Z badań wynika, że przeciętny czas poświęcony na obróbkę żywności wynosi 1 godzinę i 10 minut. Przygotowanie śniadania przeciętnie zajmuje 10 minut, obiadu 45 minut i kolacji 15 minut.

Słowa kluczowe: budżet czasu, obróbka żywności, przygotowanie posiłku

Abstract. Population time budget is a juxtaposition of time periods provided for the implementation of life activities. These activities include food processing and meal preparation. The purpose of the article is to diagnose the amount of time spent by Poles on these activities. This topic is important because it affects everyone who satisfies the need for hunger. The amount of time allocated to the activities analyzed can be a basic measure of the level and quality of life of the population. Secondary data presented in the publication of the Central Statistical Office of Poland entitled „Time use survey 2013” and the results of own research conducted on a sample of 300 adult residents of Poland. Research shows that the average time spent on food processing is 1 hour and 10 minutes, preparing breakfast takes 10 minutes on average, lunch 45 minutes and dinner 15 minute.

Key words: time budget, food processing, meal preparation

JEL Classification: D12, D19

Wprowadzenie

Budżet czasu ludności jest to zestawienie odcinków czasu przewidzianych na realizację czynności życiowych (Pięta 2004). Na dobowy budżet czasu każdego człowieka składają się krótsze lub dłuższe odcinki czasu w których wykonuje on czynności związane z życiem rodzinnym, zawodowym i społecznym. Współczesnego konsumenta przedstawia się często jako osobę odczuwającą stały brak czasu, będącą w ciągłym ruchu - nieustannie goniącą za „czymś”, spieszącą się, spoglądającą stale na zegarek, w ekran

¹ dr hab., prof. UE, Katedra Rynku i Konsumpcji UE w Katowicach, ul 1-go Maja 50, 40-287 Katowice, e-mail: beata.kolny@ue.katowice.pl; <https://orcid.org/0000-0002-9162-1704>

telefonu lub tabletu. Doświadczenie czasu dane jest każdemu, kto żyje i porusza się w nim. Czas uważany jest za cenny zasób, a styl życia bazujący na wielozadaniowości powoduje zwiększone zapotrzebowanie na produkty czasoszczędne, skracające czas wykonywania różnych czynności, w tym również przygotowanie posiłków, które można szybko zjeść, pomiędzy rozlicznymi obowiązkami. W związku z tym stale rozwija się rynek tzw. żywności wygodnej. Słowo „wygoda” zestawione z pojęciem „żywność” łączy w sobie różne rodzaje wygody dla konsumenta. Począwszy od świadomości i wygody związanej z decyzją o niegotowaniu w domu, wygody łatwego dostępu do tej żywności, wygody jej zakupu oraz łatwości przechowywania, następnie przygotowania do spożycia i jedzenia aż po wygodę sprzątaną po posiłku. Żywność wygodna oznacza zatem produkty spożywcze, które dzięki odpowiedniemu przetworzeniu pozwalają na szybkie i łatwe przygotowanie ich do spożycia (Górska 2013). Skupienie uwagi na czasie gotowania doprowadziło do powstania ogromnej liczby ułatwień i produktów, które można szybko zjeść bez zbędnej obróbki kulinarnej oraz rozwoju usług dostawy jedzenia do domu konsumenta. Wiele z tych oszczędzających czas rozwiązań pozwala konsumentom skrócić jeden z elementów przygotowywania posiłku bez rezygnowania z innych jego kluczowych aspektów, takich jak wartości odżywcze czy indywidualny charakter (Globalne ..., 2017a).

Tematyka związana z czasem poświęcanym na przygotowanie posiłków i obróbkę żywności nie należy do często podejmowanych w literaturze przedmiotu, mimo że konieczność zaspokojenia głodu jest niezbędna do życia. Na lukę tą w swoim opracowaniu zwrócili już uwagę Monsiwais, Aggarwal, Drewnowski (2014). Częściej można odnaleźć tematy związane z szeroko rozumianą żywnością oraz jej bezpieczeństwem (Kołozyn-Krajewska 2019, Kowalczyk 2016, Jeżewska-Zychowicz i Babicz-Zielińska i Laskowski 2009, Szwacka-Mokrzycka 2018, Świdorski 2018). Zatem interesujące wydało się rozpoznanie ile czasu konsumenci poświęcają na przygotowaniu posiłku z tejsze żywności. W związku z tym celem artykułu jest zdiagnozowanie ilości czasu poświęcanego w ciągu doby na obróbkę żywności oraz przygotowanie posiłków. Do napisania go wykorzystano zarówno źródła wtórne (literatura przedmiotu, wyniki badań Głównego Urzędu Statystycznego (GUS) i różnych agencji badawczych), jak i pierwotne. Źródłem informacji na temat czasu obróbki żywności jest udostępniana przez GUS, średnio co 10 lat, publikacja „Budżet czasu ludności”. Informacje wtórne uzupełniono danymi związanymi z ilością czasu poświęcanego na przygotowanie śniadania, obiadu i kolacji, pozyskanymi w trakcie badań bezpośrednich. Badania przeprowadzono na próbie 300 dorosłych Polaków w lutym 2019 roku techniką ankiety rozdawanej i internetowej.

Stan wiedzy na temat obróbki żywności i czasu przygotowywania posiłków

Warunkiem prawidłowego rozwoju oraz pełnego zdrowia człowieka, jest codzienne spożywanie żywności dostarczającej odpowiedniej ilości kalorii, a także niezbędnych składników odżywczych. Żywność ta dostępna jest w formie produktów gotowych do bezpośredniego spożycia, produktów które wymagają tylko niewielkiej obróbki termicznej bądź takich, które wymagają pełnej obróbki. Czas poświęcany na przygotowanie i obróbkę żywności oraz przyrządzenie posiłku jest zmienny i uzależniony od szeregu czynników wpływających na jego skrócenie lub wydłużenie. Często jest wynikiem indywidualnych predyspozycji i możliwości każdego człowieka związanych z jego cechami społeczno-

demograficzno-ekonomicznymi, a także stylem życia, motywami przygotowywania posiłku, preferowaną dietą, stanem zdrowia bądź chęcią zdrowego stylu odżywiania. Problematyką łączącą czas przygotowania posiłku ze zdrowiem zajęli się Monsiwaïs, Aggarwal, Drewnowski (2014) podejmując się weryfikacji hipotezy, wskazującej, że więcej czasu poświęcanego na obróbkę żywności, gotowanie i sprzątanie po posiłku w domu związane jest ze zdrowszymi wzorcami spożywania posiłków i mniejszą liczbą posiłków spożywanych poza domem. Wyniki ich badania potwierdziły tę hipotezę, a zdrowe żywienie może wiązać się z wydłużeniem czasu przygotowania posiłku. W związku z tym ilość czasu poświęconego na przygotowanie posiłku może być istotnym czynnikiem w wykształceniu zdrowszych nawyków żywieniowych.

Zachowania żywieniowe człowieka stanowią uzależnione od różnych czynników działania i sposoby postępowania zaspokajające potrzeby żywieniowe. Dotyczą one między innymi sfery wyboru żywności, organizacji procesu nabywania produktów żywnościowych, następnie ich przechowywania, przygotowania do spożycia, a także częstości ich spożywania (Jeżewska-Zychowicz 2007). Przyjmuje się, że w tradycyjnie rozumianej rodzinie przyrządzaniem posiłków zazwyczaj zajmuje się kobieta, natomiast w relacji partnerskiej podziału prac domowych dokonuje się na podstawie indywidualnych predyspozycji członków gospodarstwa domowego (umiejętności, czasu, chęci) (Twardowska 2014).

Jedzenie jest niezbędną formą zaspokojenia potrzeby głodu. Z jednej strony ma ono charakter egalitarny ponieważ wszyscy ludzie wykonują tę czynność a z drugiej nie jest egalitarne ponieważ wprowadza podziały społeczne i ekonomiczne, a istniejące już różnice – podkreśla (Szulc 2018). Na rynku dostępna jest ogromna ilość produktów żywnościowych o zróżnicowanej jakości, składzie oraz cenie, wymagających mniej lub więcej czasu na ich obróbkę. Na rynku również, jeżeli z jakiegoś powodu nie przygotowuje się posiłku we własnym zakresie, do dyspozycji są rozmaite placówki gastronomiczne oferujące dania o zróżnicowanym standardzie. A zatem dokonując wyboru spośród wielu ofert oraz chcąc jeść odpowiednio i świadomie, na zakupy żywności, a następnie przyrządzenie jedzenia (bądź tylko jego konsumpcję np. w restauracji) człowiek musi poświęcić często więcej czasu i pieniędzy.

Badania związane z zachowaniami żywieniowymi co kilka lat prowadzi CBOS. Z badań przeprowadzonych w 2014 roku (Zachowania ..., 2014) wynika, że od wielu lat niemal nie zmienia się zarówno skala, jak i regularność spożywania podstawowych posiłków. Zdecydowana większość dorosłych Polaków (82%) jadła minimum trzy posiłki w ciągu dnia, obiad codziennie jadło 90% i śniadanie 79%. Główny ciepły posiłek respondenci zazwyczaj spożywali w domu zarówno w dni powszednie (95%), jak i w weekendy (97%). Z deklaracji badanych wynika, że większość z nich uczestniczyła w przygotowywaniu posiłków w domu. Prawie połowa (48%) deklarowała, że zazwyczaj przygotowuje je samodzielnie, a co szósty respondent (16%) zajmował się tym równie często jak inne osoby z jego gospodarstwa domowego. Natomiast ponad jedna trzecia (36%) stwierdziła, że nie zajmują się przygotowywaniem posiłków. Analizując odpowiedzi badanych ze względu na płeć stwierdzono, że samodzielnym przygotowywaniem zajmowało się 76% kobiet i tylko 17% mężczyzn. Częściej niż inni samodzielnie zajmowały się tym osoby w wieku od 35 do 44 lat, a także starsze (mające 55 lat i więcej). Na przestrzeni lat można zaobserwować, że zmniejsza się odsetek kobiet zajmujących się przygotowywaniem posiłków (z 76% w roku 2004 do 65% w roku 2018), zwiększa natomiast odsetek osób deklarujących że posiłki przygotowują różnie lub wspólnie (z 18%

do 30%) (Kobiety ..., 2018). Podział obowiązków związanych z przygotowaniem posiłków ma związek z wykształceniem badanych. Wraz ze wzrostem wykształcenia kobiet spada udział odpowiedzi, że wyłącznie na nich spoczywa gotowanie. Im wyższe wykształcenie respondentów, tym częściej wspólnie przygotowują posiłki lub robi to czasem mężczyzna, a czasem kobieta (Kobiety ..., 2018).

Czas poświęcony na przygotowanie posiłku zwieńczony jest mniej lub bardziej celebrowanymi formami jego konsumpcji w gronie rodziny. Jak wynika z badań przeprowadzonych na zlecenie The Coca Cola Company (Wspólny ..., 2015), aż 86% Polaków stwierdziło, że ceni sobie czas spędzany z rodziną i bliskimi podczas wspólnych posiłków. Posiłek we wspólnym gronie nie ogranicza się jednak wyłącznie do samego jedzenia, ale zwraca się również uwagę na moment jego przygotowania, który jest równie istotny w integrowaniu członków rodziny jak wspólne zasiadanie przy stole. Większość z badanych, bo aż 78% stwierdziła, że czerpie radość z przygotowywania posiłków dla najbliższych. Z innymi dorosłymi członkami gospodarstwa domowego posiłki przygotowywało 44% badanych. Jedynie 27% deklarowało, że przygotowywało posiłki samodzielnie. Analizując te dane należy stwierdzić, że dla niektórych osób nie jest istotny sam czas przygotowania posiłku, ale możliwość realizowania swoich pasji kulinarnych, relaks dzięki przygotowaniu posiłku bądź po prostu bycie z najbliższymi i czerpanie radości z możliwości wykonanie czegoś wspólnie. Na radość czerpaną ze wspólnego gotowania z rodziną zwrócił uwagę jeden z blogerów kulinarnych (Szulc 2018), który poprzez gotowanie uczy swoje dzieci lepszemu odbioru otaczającego świata, uwrażliwia na smaki, kolory i dbanie o domowe ognisko. Gotowanie może przybierać zatem formę wychowawczą. Poprzez nie można pogłębić więz z dzieckiem a samo gotowanie może być formą wspólnej zabawy i wspólnego spędzania czasu. To także wyraz okazywania uczuć i troski najbliższym. Rozpatrując czas przygotowania posiłku w takim kontekście, można stwierdzić, że odgrywa on drugorzędną rolę. To jednak nie zmienia faktu, że czas jest istotny dla grona zapracowanych i stale zajętych rozlicznymi obowiązkami konsumentów. Zwróciła na to uwagę Firma Mintel zajmująca się badaniem trendów konsumenckich, podkreślając szczególne znaczenie czasu przy przygotowywaniu posiłków (Globalne ..., 2017b). Zauważono, że nakłady czasowe wymagane do przygotowania jedzenia stają się dla konsumentów tak samo ważne, jak wartości odżywcze i skład produktów. Argumentem decydującym o zakupie żywności jest więc również to, ile czasu będzie trwało jej przygotowanie lub ile czasu, korzystając z konkretnego rozwiązania, będzie można zyskać.

Dane i metody

Do napisania artykułu wykorzystano wtórne i pierwotne źródła informacji. Informacje wtórne pozyskano zwłaszcza z danych GUS prezentowanych co 10 lat w publikacji „Budżet czasu ludności”. Do badania budżetu czasu GUS stosuje przed wszystkim technikę autorejestracji (Kolny 2014, Wnuk-Lipiński 1981) dokonywanej przez respondenta w kwestionariuszu budżetu czasu (dzienniczek) o którego sposobie wypełnienia respondent zostaje poinstruowany przez ankietera. „Dzienniczek”, członkowie gospodarstwa domowego uzupełniają w ciągu doby. Doba, w dzienniczku podzielona jest na odcinki 10 minutowe. Badani wypełniają je czynnościami wykonywanymi w danym odcinku czasu (Budżet ..., 2015). W celu uzupełnienia podjętych rozważań na temat czasu obróbki żywności przeprowadzono badanie związane z ilością czasu poświęcanego na

przygotowanie posiłku. Dane pozyskano w ramach zadań statutowych pn. „Zmiany modeli konsumpcji żywności w Polsce”. Badania z wykorzystaniem metody ankietowej (techniki ankiety rozdawanej i internetowej) przeprowadzono w lutym 2019 roku na próbie 300 dorosłych mieszkańców Polski. Respondentów dobrano tak, aby połowa z nich miała 24 lata i mniej, zaś druga – 25 lat i więcej. W próbie dominowały kobiety, bowiem tematyka badania zachęciła do udzielenia odpowiedzi aż $\frac{3}{4}$ kobiet i tylko $\frac{1}{4}$ mężczyzn. Natomiast równocześnie reprezentowane były osoby z wykształceniem średnim i wyższym (po 48,7%). W próbie więcej było osób deklarujących pozostawanie w związku (59,7%). Zawodowo pracowało 37% badanych, 28,7% respondentów zarówno uczyło się, jak i pracowało. Co czwarty badany uczył się i tylko 9,3% było na emeryturze. Prawie tyle samo respondentów mieszkało na wsi oraz w miastach do 100 tys. mieszkańców (po 27%). W miastach od 101 do 250 tys. mieszkało 24% badanych oraz w miastach powyżej 250 tys. mieszkało blisko 22%. Najwięcej respondentów reprezentowało gospodarstwa 2-osobowe (28,3%). Gospodarstw 3-osobowych było 25,7% oraz 4-osobowych 24,3%. Co 10 gospodarstwo składało się z 1 osoby oraz 5 i większej liczby osób.

Czas poświęcany na obróbkę żywności w świetle danych GUS

Prowadzone przez GUS badania budżetu czasu ludności dają odpowiedź na pytanie, jak zmienia się organizacja czasu Polaków w powiązaniu ze zmianami zachodzącymi w gospodarce i życiu społecznym. Pierwsze pełne badanie budżetu czasu w Polsce przeprowadzone zostało od 15 września 1968 roku do 30 czerwca 1969 roku, kolejne było w roku 1976 i 1984, następnie w październiku 1996 roku przeprowadzono badania pilotażowe i dwa ostatnie miały miejsce od 1 czerwca 2003 roku do 31 maja 2004 roku oraz w roku 2013 (Kolny 2016). Czas poświęcony na obróbkę żywności (zaliczony do zajęć i prac domowych) jest częścią 24-godzinnego budżetu czasu człowieka. Na budżet ten składają się również: czas poświęcony na zaspokojenie potrzeb fizjologicznych, czas przeznaczony na pracę zawodową, naukę, dobrowolna praca w organizacjach i poza nimi, życie towarzyskie i rozrywki, uczestnictwo w sporcie i rekreacji, zamiłowania osobiste, korzystanie ze środków masowego przekazu oraz czas na dojazdy i dojścia (Budżet ..., 2015). Analizując przydatność danych uzyskanych z badania budżetu czasu należy podkreślić, że sposób zagospodarowania czasu rzutuje na wiele dziedzin życia rodzinnego, osobistego i zawodowego. Przekłada się także w skali makro na procesy gospodarcze i zagadnienia społeczne. Wyniki badania budżetu czasu wykorzystywane są jako źródło podstawowych mierników poziomu i jakości życia ludności. GUS do prezentacji wyników badań wykorzystuje trzy mierniki: przeciętny czas trwania czynności na osobę biorącą udział w badaniu (w godz. i min.), przeciętny czas wykonywania czynności na osobę wykonującą czynność (w godz. i min.), odsetek osób wykonujących czynność (Budżet ..., 2015).

Porównując zmiany w budżecie czasu osób w wieku 15 lat i więcej na podstawie badań prowadzonych w latach 2003/2004 oraz w roku 2013, stwierdzono, że wzrósł o 7 min. przeciętny czas wykonywania czynności zaliczonych do potrzeb fizjologicznych (do 11 godz. i 10 min.). Czas na wykonanie pracy zawodowej wzrósł o 31 minut i wynosił 7 godz. i 38 min. Na naukę w 2013 roku poświęcano 5 godz. i 13 min. (wzrost o 12 min.), zajęcia i prace domowe zajmowały 3 godz. i 46 min. (wzrost o 7 min.). O 3 min. wzrósł czas przeznaczony na życie towarzyskie i rozrywki – do 1 godz. i 38 min. oraz

uczestnictwo w sporcie i rekreacji – 1 godz. i 31 min. Na zamiłowania osobiste poświęcano 1 godz. i 34 min. (czyli o 7 min. więcej niż w latach 2003/2004). Zmniejszeniu o 9 min. uległ w ciągu 10 lat czas korzystania ze środków masowego przekazu (do 2 godz. i 52 min.). Wynika to z zastępowania tradycyjnych środków masowego przekazu przez Internet, gdzie można zarówno, przeczytać gazetę, obejrzeć wiadomości i filmy oraz posłuchać radia. Czas wykonywania dobrowolnej pracy w organizacjach i poza nimi pozostał na tym samym poziomie (1 godz. i 35 min.) oraz o 4 min. krócej trwały dojazdy i dojscia (1 godz. i 17 min.) (Budżet ..., 2015).

Analizując szczegółowo czas poświęcony na obróbkę żywności (tzn. przygotowanie posiłków, przekąsek i napojów, pieczenie, robienie przetworów, zmywanie naczyń i sprzątanie ze stołu po posiłkach) (Budżet ..., 2015), stwierdzono, że w 2013 roku przeciętny czas trwania tych czynności stanowił 1/3 dobowego czasu przeznaczonego na zajęcia i prace domowe i wynosił 1 godz. i 10 min. oraz był krótszy o 2 min. od czasu poświęconego na te czynności odnotowanego w poprzednim badaniu zrealizowanym w latach 2003/2004. Gdy weźmie się pod uwagę przeciętny czas wykonywania tej czynności przez osoby ją wykonujące wówczas wydłuża się on o 24 min. Zajęcia i prace domowe wykonywało 91,2% badanych natomiast tylko 74% z nich zajmowało się obróbką żywności. Warto odnotować, że na przestrzeni 10 lat zmniejszył się o 0,9% odsetek osób wykonujących te czynności. Zajęcia i prace domowe, łącznie z obróbką żywności, są domeną kobiet. Kobiety blisko dwa razy dłużej od mężczyzn zajmowały się tymi czynnościami (1 godz. i 53 min. wobec 1 godz. i 1 min.). Czynności te wykonywało ponad 90% kobiet i tylko 56% mężczyzn. Warto jednak odnotować, że od ostatniego badania skrócił się czas poświęcany na obróbkę żywności przez kobiety o 7 min. oraz wydłużył o 9 min. czas tej obróbki przez mężczyzn (tabela 1).

Tabela 1. Czas poświęcany na zajęcia i prace domowe wraz z obróbką żywności w dobowym budżecie czasu osób w wieku 15 lat i więcej według płci w latach 2003/2004 i 2013

Tabele 1. Time devoted household and family care along with food management in the daily time budget of persons aged 15 and more by sex in 2003/2004 and 2013

Wyszczególnienie	Zajęcia i prace domowe			
	Ogółem		W tym: obróbka żywności	
	2003/2004	2013	2003/2004	2013
Przeciętny czas trwania czynności (w godz. i min.)				
Ogółem	3.21	3.26	1.12	1.10
Kobiety	4.22	4.24	1.50	1.42
Mężczyźni	2.13	2.23	0.29	0.34
Przeciętny czas wykonywania czynności (w godz. i min.)				
Ogółem	3.39	3.46	1.36	1.34
Kobiety	4.30	4.33	2.00	1.53
Mężczyźni	2.36	2.48	0.52	1.01
Odsetek osób wykonujących czynności (w %)				
Ogółem	91,6	91,2	74,9	74,0
Kobiety	97,1	96,7	91,9	90,4
Mężczyźni	85,6	85,2	56,4	56,1

Źródło: (Budżet... 2015).

Analizując czas przeznaczony na zajęcia i prace domowe w budżecie czasu ludności według wieku osób biorących udział w badaniu, odnotowano że wraz ze wzrostem wieku zwiększa się zarówno czas trwania i wykonywania czynności, jak i odsetek osób je wykonujących. Blisko 4-krotnie dłuższy w 2013 roku był czas trwania tych zajęć gdy porówna się czas poświęcany przez osoby najstarsze z czasem przeznaczanym przez badanych najmłodszych i to zarówno w odniesieniu do całej kategorii zajęć i prac domowych, jak i obróbki żywności. Jeżeli weźmie się pod uwagę czas wykonywania tych czynności, wówczas różnica pomiędzy najstarszymi i najmłodszymi respondentami skraca się do ponad 2 godzin. Natomiast odsetek osób poświęcających swój czas na obróbkę żywności zwiększył się blisko dwukrotnie z 43,2% badanych w wieku 15-19 lat do 82,9% badanych w wieku 65 lat i więcej. Na przestrzeni 10 lat odnotowano, że zmniejszył się odsetek osób wykonujących te czynności we wszystkich grupach wiekowych poza osobami najstarszymi, natomiast przeciętny czas wykonywania tych czynności był nieznacznie dłuższy w najmłodszych grupach wiekowych, natomiast w starszych był krótszy (tabela 2).

Tabela 2. Czas poświęcany na zajęcia i prace domowe wraz z obróbką żywności w dobowym budżecie czasu według wieku w latach 2003/2004 i 2013

Tabele 2. Time devoted household and family care along with food management in the daily time budget by age in 2003/2004 and 2013

Wyszczególnienie	Zajęcia i prace domowe			
	Ogółem		W tym: Obróbka żywności	
	2003/2004	2013	2003/2004	2013
Przeciętny czas trwania czynności (w godz. i min.)				
15-19	1.17	1.17	0.22	0.21
20-24	2.14	2.20	0.93	0.40
25-34	3.41	3.47	1.03	0.57
35-44	3.45	3.42	1.20	1.08
45-54	3.33	3.22	1.23	1.16
55-64	4.07	3.46	1.35	1.27
65 i więcej	3.49	3.50	1.36	1.36
Przeciętny czas wykonywania czynności (w godz. i min.)				
15-19	1.36	1.44	0.44	0.48
20-24	2.36	2.46	1.00	1.03
25-34	3.58	4.10	1.23	1.19
35-44	4.00	3.58	1.42	1.30
45-54	3.48	3.39	1.43	1.39
55-64	4.18	4.00	1.56	1.49
65 i więcej	4.03	4.01	1.57	1.55
Odsetek osób wykonujących czynności (w %)				
15-19	80,0	73,9	49,8	43,2
20-24	85,9	84,3	66,3	63,2
25-34	92,7	91,1	76,1	72,0
35-44	93,9	93,2	77,9	75,4
45-54	93,4	92,5	80,0	76,7
55-64	95,8	94,1	81,7	80,1
65 i więcej	94,1	95,2	81,6	82,9

Źródło: (Budżet... 2015).

Czas poświęcany na przygotowanie posiłków w świetle badań bezpośrednich

Z badań własnych autorki wynika, że średnio na przygotowanie śniadania respondenci przeznaczali 12 min. i 18 sek. Przygotowanie obiadu przeciętnie zajmowało im 49 min. i 23 sek., natomiast kolacji 16 min. i 45 sek. Mediana czasu przygotowania posiłków była zróżnicowana i wynosiła 10 min. w odniesieniu do śniadania, 45 min. biorąc pod uwagę obiad i 15 min. przygotowania kolacji. Jednak analizując czas, który dominował w odpowiedziach respondentów stwierdzono, że był taki sam co mediana tylko w odniesieniu do śniadania, natomiast czas dominujący przygotowania obiadu wynosił 60 min., zaś kolacji 10 min. Na ilość czasu poświęcanego przez konsumentów na przygotowanie posiłków mogą wpływać różne czynniki. Czas ten zmienia się w zależności od płci, wieku, aktywności zawodowej, stanu cywilnego, a także miejsca zamieszkania. Różnice w ilości tego czasu odnotowuje się biorąc pod uwagę zwłaszcza średni czas przygotowania posiłków. Analizując jednak odpowiedzi z uwzględnieniem mediany wówczas niezależnie od wybranych czynników mediana czasu przygotowania śniadania wynosiła 10 min., natomiast kolacji 15 min. (z wyjątkiem mieszkańców wsi gdzie połowa respondentów na przygotowanie śniadania poświęcała 15 min. i krócej, a druga 15 min. i dłużej oraz osób uczących się, dla których mediana z odpowiedzi wskazujących czas przygotowania kolacji wynosiła 10 min.). Różnice zaobserwowano natomiast uwzględniając czas przyrządzenia obiadu. Biorąc pod uwagę płeć respondentów odnotowano, że połowa mężczyzn uczestniczących w badaniu poświęcała na przygotowanie obiadu 40 min. i krócej a druga 40 min. i dłużej. Połowa kobiet natomiast przeznaczala mniej niż 45 min. a druga więcej niż 45 min. Uwzględniając wiek badanych stwierdzono, że połowa respondentów w wieku 24 lata i mniej poświęcała na jego przygotowanie 40 min. i krócej, a druga 40 min. i dłużej. Natomiast połowa respondentów powyżej 25 lat poświęcała na przygotowanie obiadu mniej niż 60 min. a druga więcej niż 60 min. Analizując odpowiedzi ze względu na miejsce zamieszkania odnotowano, że najwyższa mediana czasu przygotowania obiadu przypadala na mieszkańców wsi i wynosiła 60 min. Mediana czasu gotowania obiadu przez badanych z miast od 100 do 250 tys. mieszkańców wynosiła 40 min. Natomiast na przygotowanie obiadu połowa respondentów mieszkających w miastach liczących powyżej 250 tys. mieszkańców przeznaczala 50 min. i krócej a druga 50 min. i dłużej. Uwzględniając w analizie aktywność zawodową zauważono, że obowiązki pozadomowe nie wpływają na skrócenie czasu przygotowania obiadu bowiem niezależnie od tego czy respondenci pracowali zawodowo, czy też nie pracowali, mediana czasu przygotowania obiadu wynosiła 60 min. Mniej czasu na przygotowanie obiadu poświęcali jedynie respondenci uczący się (mediana 40 min.) oraz pracujący i uczący się (mediana 30 min.). Zauważono, że stan cywilny różnicuje ten czas. Przeciętnie o 10 min. dłużej wykonywały te czynności osoby będące w związkach niż single (tabela 3).

W kontekście czasu przygotowania posiłków w trakcie badania zapytano respondentów o ich opinie na temat korzystania z żywności wygodnej, (gotowej do spożycia lub do podania od razu, gotowej do spożycia po podgrzaniu lub innej obróbce termicznej oraz gotowej do obróbki kulinarnej lub termicznej). Odnosząc się do wyników badania budżetu czasu przeprowadzonego przez GUS, zapytano o ile zdaniem respondentów skróciłby się czas przygotowania posiłku, przeciętnie trwający 1 godzinę i 10 min. gdyby do jego sporządzenia wykorzystać żywność wygodną. Z subiektywnych

deklaracji respondentów wynika, że przeciętnie ten czas skróciłby się o blisko 32 minuty. Połowa z respondentów uznała, że skróciłby się o mniej niż 30 min. a druga że skróciłby się o więcej niż 30 min. (przy czym maksymalna wskazywana wartość wynosiła 60 min.). Respondentów poproszono także o ustosunkowanie się do zaprezentowanych im opinii na temat żywności wygodniej. Wszyscy zgodzili się z nimi i w odniesieniu do wszystkich, ocena dominująca przy skali 7-stopniowej wynosiła 6. Analizując szczegółowo oceny średnie odnotowano, że największym poparciem cieszyło się stwierdzenie że producenci oferują coraz więcej produktów gotowych do spożycia od razu (średnia 5,76). Zgodzili się również z opiniami, że żywność gotowa do spożycia po podgrzaniu lub innej obróbce termicznej kupowana jest ze względu na brak czasu na przygotowanie posiłku (średnia 5,43) oraz, że żywność gotowa do obróbki kulinarnej zarówno mrożona, jak i chłodzona znacznie skraca czas przygotowania posiłku (średnia 5,39). Stwierdzenie że usługi cateringowe są coraz popularniejsze wśród konsumentów uzyskało średnią 5,23, a zdanie, że z żywności wygodnej korzystają osoby pracujące zawodowo, które mają ograniczony czas na przygotowanie tradycyjnych posiłków uzyskało średnią 5,22 (tabela 4).

Tabela 3. Czas przygotowania podstawowych posiłków w minutach i sekundach według wybranych cech respondentów (średnia i mediana)

Tabele 3. Preparation time for basic meals in minutes and seconds according to selected characteristics of respondents (average and median)

Wyszczególnienie		Śniadanie	Obiad	Kolacja
Próba ogółem		średnia 12.18 mediana 10.00	49.23 45.00	16.45 15.00
Płeć	Kobieta	średnia 12.26 mediana 10.00	50.96 45.00	16.34 15.00
	Mężczyzna	średnia 11.95 mediana 10.00	44.20 40.00	16.78 15.00
Aktywność zawodowa	Pracujący	średnia 11.77 mediana 10.00	57.40 60.00	17.10 15.00
	Nie pracujący	średnia 17.22 mediana 10.00	63.04 60.00	19.26 15.00
	Uczący się	średnia 11.54 mediana 10.00	43.04 40.00	15.08 10.00
	Pracujący i uczący się	średnia 11.67 mediana 10.00	39.70 30.00	15.94 15.00
Stan cywilny	Wolna/wolny	średnia 11.69 mediana 10.00	44.76 40.00	15.56 15.00
	W związku	średnia 12.51 mediana 10.00	52.22 50.00	17.07 15.00
Wiek	24 lata i mniej	średnia 11.36 mediana 10.00	40.30 40.00	15.52 15.00
	25 lat i więcej	średnia 13.00 mediana 10.00	58.22 60.00	17.41 15.00
Miejsce zamieszkania	Wieś	średnia 13.44 mediana 15.00	59.59 60.00	17.62 15.00
	Miasto do 100 tys.	średnia 11.69 mediana 10.00	44.57 40.00	15.67 15.00
	Miasto od 101 do 250 tys.	średnia 11.22 mediana 10.00	41.58 40.00	16.22 15.00
	Miasto pow. 250 tys.	średnia 12.27 mediana 10.00	50.63 50.00	16.18 15.00

Źródło: Badania własne.

Tabela 4. Opinie respondentów na temat żywności wygodnej (ocena średnia i dominanta)

Tabele 4. Opinions of respondents on convenience food (average and dominant ratings)

Wyszczególnienie	Średnia*	Dominanta*
Producenci żywności, oferują coraz więcej produktów gotowych do spożycia od razu	5,76	6,00
Żywność gotowa do spożycia po podgrzaniu lub innej obróbce termicznej kupowana jest ze względu na brak czasu na przygotowanie posiłku	5,43	6,00
Żywność gotowa do obróbki kulinarnej mrożona i chłodzona znacznie skraca czas przygotowania posiłku	5,39	6,00
Usługi cateringowe są coraz popularniejsze wśród konsumentów	5,23	6,00
Z żywności wygodnej korzystają osoby pracujące zawodowo, które mają ograniczony czas na przygotowanie tradycyjnych posiłków	5,22	6,00

*Oceny dokonano na skali od 1 do 7, gdzie 1 oznaczało całkowicie się nie zgadzam, a 7 całkowicie się zgadzam.

Źródło: Badania własne.

Podsumowanie

Problematyka związana z czasem poświęcanym na obróbkę żywności i przygotowanie posiłków podjęta w niniejszym artykule wpisuje się nurt badań nad zachowaniami żywieniowymi człowieka. Zachowania te stanowią uzależnione od różnych czynników działania i sposoby postępowania zaspokajające potrzeby żywieniowe. Dotyczą one obok procesu wyboru i nabywania produktów żywnościowych również przygotowanie ich do spożycia oraz częstość ich spożywania. Z badań zaprezentowanych przez GUS w publikacji „Budżet czasu ludności 2013” wynika, że przeciętny czas trwania obróbki żywności na każdą osobę biorącą udział w badaniu wynosi 1 godz. i 10 min. Jeżeli weźmie się pod uwagę czas poświęcony na tę obróbkę przez osoby wykonujące te czynności wówczas zwiększa się on do 1 godziny i 34 min. Wyniki te są zbieżne z uzyskanymi w trakcie badań własnych autorki podczas których pytano o przeciętny czas przygotowania podstawowych posiłków takich jak śniadanie, obiad i kolacja. Wykorzystując do analizy medianę i średnią stwierdzono, że mediana czasu przygotowania śniadania wynosi 10 min., obiadu 45 min. oraz kolacji 15 min. Natomiast deklarowany przeciętny łączny czas przygotowania posiłków wynosi 1 godz. i 18 min. Na zakończenie należy zwrócić uwagę na ograniczenie zaprezentowanych wyników badań GUS, jak i badań własnych. Żadne z tych badań nie prezentuje kontekstu społeczno-kulturowego i ekonomicznego uzyskanych wyników oraz stylu życia badanych. Uwzględniony jest tylko przeciętny czas, który jednak może istotnie się różnić w zależności od wielu czynników kształtujących zachowania żywieniowe. Stanowi to punkt wyjścia do pogłębienia tych informacji poprzez kolejne badania o charakterze jakościowym.

Literatura

- Budżet czasu ludności 2013. Część I (Time use survey 2013. Part I). (2015). Warszawa: GUS.
 Globalne trendy na rynku żywności i napojów 2017 (Global trends on the food and drink market 2017). (2017a).
 Pobrane 25 sierpnia 2019 z: <https://www.wiadomoscihandlowe.pl/artykuly/food-to-go-globalne-trendy-na-rynku-zywnosci-i-nap,10102/1>.

- Globalne trendy na rynku żywności i napojów 2017 – Bo liczy się czas (Global trends on the food and drink market 2017 – Because time counts). (2017b). *Wiadomości Handlowe*, 4.01.2017. Pobrane 26 sierpnia 2019 z: <https://www.wiadomoscihandlowe.pl/artykuly/food-to-go-globalne-trendy-na-rynku-zywnosci-i-nap,10102/1>.
- Górska, J. (2013). Żywność wygodna: Convenience food. *Forum Mleczarskie. Handel* nr 5. Pobrane 5 lipca 2019 z: <https://www.forummleczarskie.pl/RAPORTY/367/4/zywnosc-wygodna-convenience-food/>.
- Jeżewska-Zychowicz, M. (2007). Zachowania żywieniowe i ich uwarunkowania (Nutritional behaviors and their determinants). Warszawa: Wydawnictwo SGGW.
- Jeżewska-Zychowicz, M., Babicz-Zielińska, E., Laskowski, W. (2009). Konsument na rynku nowej żywności: wybrane uwarunkowania spożycia (Consumer on the novel food market: selected consumption conditions). Warszawa: Wydawnictwo SGGW.
- Kobiety i mężczyźni w domu (Women and men at home) (2018). Komunikat z badań. CBOS 127/2018. Pobrane 24 sierpnia 2019 z: www.cbos.pl/SPISKOM.POL/2018/K_127_18.PDF.
- Kolny, B. (2016). Analiza czasu wolnego w budżecie czasu Polaków (Analysis of Leisure Time in Pole's Time Budget). *Handel Wewnętrzny*, 2(361), 228-240.
- Kolny, B. (2014). Wybrane ilościowe metody badania zachowania konsumentów na rynku usług zagospodarowujących czas wolny – teoria i zastosowanie (Selected Quantitative Research Methods Consumer Behavior of The Leisure-Time Services Market - Theory and Application). *Studia Ekonomiczne / Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach*, 195 Metody ilościowe w badaniach marketingowych, 80-89.
- Koźłyn-Krajewska, D. (red.). (2019). Higiena produkcji żywności (Hygiene of food production). Warszawa: Wydawnictwo SGGW.
- Kowalczyk, S. (2016). Bezpieczeństwo i jakość żywności (Food safety and quality). Warszawa: PWN.
- Monsivais, P., Aggarwal, A., Drewnowski, A. (2014). Time spent on Home Food Preparation and Indicators of Healthy Eating. *American Journal of Preventive Medicine*, December 2014, Volume 47, Issue 6, Pages 796-802 Pobrane 27 sierpnia 2019 z: www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4254327/.
- Pięta, J. (2004). Pedagogika czasu wolnego (Leisure time pedagogy). Warszawa: Wyższa Szkoła Ekonomiczna.
- Twardowska, K. (2014). „Baby do garów!” czyli feminizm od kuchni. Kulinaria w perspektywie genderowej (“Baby do garów!” or feminism from the kitchen. Culinary in a gender perspective). W: A. Drzał-Sierocka (red.) W garnku kultury. Rozważania nad jedzeniem w przestrzeni społeczno-kulturowej (s. 147-159). Gdańsk: Wydawnictwo Naukowe Katedra.
- Szulc, M. (2018). Cooking is the new black, czyli przepis na najmodniejszy post w blogosferze (Cooking is the new black, or recipe for the most fashionable post in the blogosphere). W: B. Kowalczyk, P. Łuszczkiewicz, K. Walczak, M. Zdrowiska-Wawrzyniak (red.) *Moda na gotowanie. Medialne i kulturowe wizerunki jedzenia* (s. 61-72). Poznań: Wydawnictwo Naukowe Silva Rerum.
- Szwacka-Mokrzycka, J. (2018). Paradigmaty rozwoju konsumpcji żywności w Polsce (Paradigms of the development of food consumption in Poland). Warszawa: PWN.
- Świdorski, F. (red.). (2018). Żywność wygodna i żywność funkcjonalna (Convenient and functional food). Warszawa: PWN.
- Wnuk-Lipiński, E. (1981). Budżet czasu, struktura społeczna, polityka społeczna (Time budget. Social structure. Social policy). Wrocław: Zakład Narodowy im. Ossolińskich.
- Wspólny posiłek tworzy rodzinne więzi (A joint meal creates family bonds). (2015). Raport The Coca-Cola Company „Polacy przy stole” z dn. 25.05. Pobrane 24 sierpnia 2019 z: <https://www.cocacola.com.pl/dla-mediow/wspolny-posilek-tworzy-rodzinne-wiezi-raport-coca-cola-polacy-przy-stole>.
- Zachowania żywieniowe Polaków (Poles' eating behavior). (2014). Komunikat z badań, CBOS, 115/2014. Pobrane 25 sierpnia 2019 z: https://cbos.pl/SPISKOM.POL/2014/K_115_14.PDF.

Do cytowania / For citation:

Kolny B. (2019). Czas poświęcany na obróbkę żywności i przygotowanie posiłku w budżecie czasu ludności. *Problemy Rolnictwa Światowego*, 19(4), 69–79; DOI: 10.22630/PRS.2019.19.4.57

Kolny B. (2019). Time Devoted to Food Processing and Preparation of a Meal in the Population Time Budget (in Polish). *Problems of World Agriculture*, 19(4), 69–79; DOI: 10.22630/PRS.2019.19.4.57

Dorota Pasińska¹

Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut
Badawczy, Warszawa

Konkurencyjność krajów Unii Europejskiej w handlu zagranicznym produktami wołowymi

Competitiveness of European Union Countries in Foreign Trade in Beef Products

Synopsis. Głównym celem artykułu jest próba oceny konkurencyjności krajów Unii Europejskiej w handlu zagranicznym produktami wołowymi w 2017 r. w porównaniu z 2005 r. Realizując cel opracowania wykorzystano analizę porównawczą wartości eksportu, importu, sald handlu zagranicznego produktami wołowymi, wskaźnika ujawnionej przewagi komparatywnej RCA, wskaźnika przewag komparatywnych Lafaya oraz wskaźnika Grubela-Llyoda. W 2005 r. i w 2017 r. następujące kraje posiadały przewagę komparatywną w handlu produktami wołowymi: Austria, Francja, Irlandia, Luksemburg oraz Polska, a przewagi komparatywnej nie posiadały: Bułgaria, Cypr, Dania, Finlandia, Grecja, Włochy, Malta, Hiszpania, Szwecja, Portugalia i Wielka Brytania. W 2017 r. większość krajów UE realizowała model handlu wewnątrzgałęziowego. W 2017 r. w porównaniu do 2005 r. niektóre kraje UE zmieniły model realizowanego handlu z międzygałęziowego na wewnątrzgałęziowy lub odwrotnie. W 2017 r. Polska zajmowała piątą pozycję wśród największych eksporterów produktów wołowych w UE, a udział produktów wołowych zaimportowanych do Polski w przywozie produktów wołowych krajów UE był bardzo niski (i wynosił ok. 1%).

Słowa kluczowe: eksport, import, wołowina, międzynarodowa konkurencyjność

Abstract. The main purpose of the article is an attempt to assess the competitiveness of European Union trade in foreign trade in beef products in 2017 compared to 2005. In order to achieve the objective of the study, a comparative analysis (for exports, import value, balance of foreign trade in beef products, the index of revealed comparative advantage of RCA, the comparative advantage of Lafay and the Grubel-Llyod indicator) was used. In 2005 and 2017, the following countries had a comparative advantage in trade in beef products: Austria, France, Ireland, Luxembourg and Poland. Those which did not have a comparative advantage: Bulgaria, Cyprus, Denmark, Finland, Greece, Italy, Malta, Spain, Sweden, Portugal and Great Britain. In 2017, most EU countries implemented the intra-industry trade model. In 2017, compared to 2005, some EU countries changed their trade model from inter-industry to intra-industry or vice versa. In 2017, Poland was fifth among the largest EU exporters of beef products in the EU, and the share of beef products imported to Poland in the import of beef products of EU countries was very low (and amounted to about 1%).

Key words: export, import, beef, international competitiveness

JEL Classification: Q11, Q13, Q17, Q18

¹ dr, IERiGŻ - PIB, ul. Świętokrzyska 20, 00-002 Warszawa; e-mail: dorota.pasinska@ierigz.waw.pl, <http://orcid.org/0000-0003-4363-9202>

Wprowadzenie

Polska jest jednym z największych producentów żywca wołowego w UE, w 2017 r. zajmowała siódmą pozycję wśród największych producentów. Produkcja mięsa wołowego w UE jest bardzo skoncentrowana, siedmiu największych producentów (Francja, Niemcy, Wielka Brytania, Włochy, Hiszpania, Irlandia, Polska) dostarcza ponad 77% tej produkcji (Eurostat, 2019).

W latach 2005-2017 zaszły znaczne zmiany na rynku wołowiny w Polsce, zwiększała się jej produkcja (GUS, 2006, 2018a), eksport i import (MF, 2006, 2018). Mięso wołowe było znacznie droższe niż np. mięso drobiowe, a co więcej jest ono trudniejsze w obróbce kulinarnej niż mięso drobiowe. Nie sprzyjało to wzrostowi jego spożycia (z 3,9 kg/mieszkańca w 2005 r. do 3,2 kg/ mieszkańca w 2017 r.) (GUS, 2006, 2018b).

Zdecydowana większość wyników badań poświęconych konkurencyjności krajów UE dotyczy produktów mięsnych, zwierząt żywych ogółem oraz mięsa i podrobów jadalnych ogółem, przetworów z mięsa i eksportu rolno-spożywczego ogółem (np. Ambroziak i in. 2011; Pawlak, 2013; Pilarska, 2017; Kacperska, 2010; Firlej i in., 2017), badań dotyczących konkurencyjności krajów UE w handlu bydłem żywym, podrobami i przetworami wołowymi jest znacznie mniej (Bąk-Filipek i in., 2011; Smeets Kristkova, Garcia Alvaréz Coque 2015; Beňuš 2019). Ponadto badania dotyczące zmian w handlu zagranicznym produktami wołowymi prowadzi Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut Badawczy. Głównym celem badań prowadzonych przez IERiGŻ-PIB jest ocena krótkookresowych zmian na rynku wołowiny w Polsce. Wyniki tych badań publikowane są dwa razy w roku w formie Raportów Rynkowych (IERiGŻ-PIB, 2005-2018). W wymienionych opracowaniach prezentowana jest również wstępna ocena międzynarodowej konkurencyjności sektora wołowego.

Głównym celem artykułu jest próba oceny konkurencyjności handlu zagranicznego produktami wołowymi w 2017 r. w porównaniu z 2005 r. w krajach Unii Europejskiej. Otrzymane rezultaty badawcze są ważne dla wszystkich uczestników łańcucha dostaw. Mogą być one wykorzystane przez producentów rolnych, przetwórców, detalistów, hurtowników, gastronomię, a także mogą stanowić wsparcie dla polityki gospodarczej państwa. Przedmiotowe wyniki badawcze mogą pomóc przedsiębiorstwom handlowym określić pozycję konkurencyjną Polski na tle innych krajów należących do UE w 2017 r., a producentom bydła w podjęciu decyzji o rozszerzaniu bądź ograniczeniu skali działania.

Dane i metody

Metodą służącą do realizacji celu artykułu jest analiza porównawcza w czasie eksportu, importu, sald handlu zagranicznego produktami wołowymi, wskaźnika ujawnionej przewagi komparatywnej RCA, wskaźnika przewag komparatywnych Lafaya, wskaźnika Grubela-Lloyda. W badaniach wykorzystano dane roczne dotyczące handlu zagranicznego wewnątrz UE i poza UE (2005 i 2017 r.) pochodzące z Eurostatu. Rok 2005, był pierwszym pełnym rokiem, w którym Polska była jednym z krajów należących do UE. Rok 2017 został porównany z 2005 r. w celu scharakteryzowania zmian konkurencyjności krajów UE w handlu produktami wołowymi w długim okresie.

Wskaźnik ujawnionej przewagi komparatywnej (RCA – revealed comparative advantage) jest jednym z popularniejszych mierników oceny międzynarodowej konkurencyjności. Pierwszym badaczem, który dokonał w 1958 r. badania ujawnionych przewag komparatywnych był H.H. Liesner. Zaproponowany przez niego wzór przedstawiał się następująco:

$$RCA = \frac{X_{ij}}{X_{nj}}$$

gdzie:

X_{ij} – eksport towaru (sektora) j z kraju i ,

X_{nj} – eksport towaru (sektora) j z określonego zbioru krajów n (np. UE) (Liesner 1958, Pilarska 2017).

Przedstawiona wyżej formuła została zmodyfikowana przez B. Balassę w 1965 r. i przyjęła ona następującą postać:

$$RCA = \frac{X_{ij}}{X_{nj}} : \frac{X_{it}}{X_{nt}}$$

gdzie:

n – zbiór badanych krajów (np. UE, wszystkie kraje świata),

t – zbiór towarów (np. produkty rolno-spożywcze, w artykule przyjęto produkty rolno-spożywcze) (Balassa 1965, Pilarska 2017).

Formuła wykorzystana w badaniach przedstawiała się następująco:

$$RCA = \frac{X_{ij}}{X_{it}} : \frac{X_{nj}}{X_{nt}}$$

(Ambroziak i Szczepaniak 2011).

Jeśli RCA przyjmuje wartość większą od jeden to oznacza, że kraj i posiada przewagę komparatywną w eksporcie towaru j . Natomiast jeśli jego wartość jest mniejsza od jeden - kraj i nie wykazuje względnej przewagi w eksporcie towaru j (Pilarska 2017). Przyjęty wskaźnik RCA jest zatem relacją polskiego eksportu sektora wołowego w eksporcie rolno-spożywczym Polski do unijnego wywozu sektora wołowego w unijnym wywozie sektora rolno-spożywczego.

Drugim wykorzystanym miernikiem był wskaźnik Lafaya, który został obliczony w oparciu o następującą formułę:

$$LFI = 100 \left(\frac{X_{ij} - M_{ij}}{X_{ij} + M_{ij}} - \frac{X_{tn} - M_{tn}}{X_{tn} + M_{tn}} \right) \frac{X_{ij} + M_{ij}}{X_{tn} + M_{tn}}$$

M_{ij} – import towaru (sektora) j z kraju i ,

M_{tn} – import zbioru towarów t (np. produkty rolno-spożywcze) z określonego zbioru krajów n (np. UE).

Jeśli wartość miernika jest większa od zera – kraj posiada przewagę komparatywną względem zagranicy. Natomiast gdy jest on mniejszy od zera, oznacza to, że kraj nie posiada przewagi komparatywnej (Ambroziak i Szczepaniak, 2011, Szczepaniak, 2018).

Trzecim wykorzystanym miernikiem jest wskaźnik Grubela-Lloyda (IIT-Intra-industry Trade), którego wzór przedstawia się następująco:

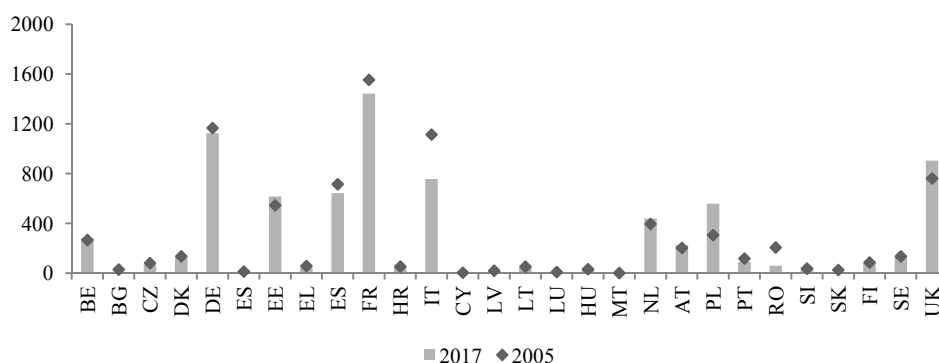
$$IIT = \frac{(X_{ij} + M_{ij}) - |X_{ij} - M_{ij}|}{X_{ij} + M_{ij}} 100\%$$

Wartość miernika bliska 100% oznacza występowanie wymiany wewnątrzgałęziowej, czyli nakładanie się strumieni wywozu i przywozu produktów wytwarzanych w ramach

tych samych gałęzi (Pawlak, 2013). Kraj eksportujący zaspokaja potrzeby popytowe nabywców zagranicznych, co może świadczyć korzystnie o zdolnościach adaptacyjnych i konkurencyjności danej gospodarki (Jagiello, 2003). Jeśli wskaźnik przyjmuje wartości bliskie zera, oznacza to występowanie handlu międzygałęziowego (Pawlak, 2013).

Wyniki badań i dyskusja

W 2017 r. w porównaniu do 2005 r. produkcja wołowiny (tj. uboje) w krajach obecnie zaliczanych do UE zmniejszyła się o około 4% (rys. 1). Najgłębszy spadek produkcji zanotowano we Włoszech (o 32%, tj. o 356 tys. t). Pomimo tego, że w większości krajów UE produkcja w tym czasie zmalała, w Polsce zanotowano rekordowy wzrost produkcji wołowiny (o 82%, tj. o 252 tys. t). Zwiększenie się produkcji wynikało między innymi ze wzrostu średniej wagi ubijanej sztuki, a także z restrukturyzacji sektora mleczarskiego (w efekcie większych ubojów krów). Znaczne zwiększenie produkcji wystąpiło również w Wielkiej Brytanii (o 19%, tj. o 143 tys. t). W 2017 r. największymi producentami wołowiny były: Francja, Niemcy, Wielka Brytania, Włochy, Hiszpania, Irlandia i Polska, a w 2005 r.: Francja, Niemcy, Włochy, Wielka Brytania, Hiszpania, Irlandia, Holandia i Polska.

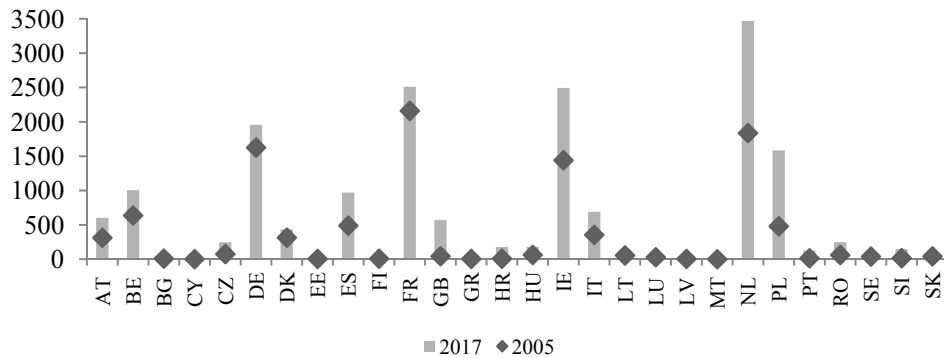


Rys. 1. Produkcja wołowiny (uboje) w krajach UE w 2005 i w 2017 r. (w tys. ton w wadze poubojowej)

Fig. 1. Beef production (slaughter) in EU countries in 2005 and 2017 (in thousand tons in carcass weight)

Źródło: opracowanie własne na podstawie: (Eurostat, 2019 a).

Polska jest jednym z największych eksporterów produktów wołowych w UE (rys. 2). W 2017 r. zajmowała piątą pozycję, po Holandii, Francji, Irlandii i Niemczech, a w 2005 r. była siódmym unijnym eksporterem (po Francji, Holandii, Niemczech, Irlandii, Belgii i Hiszpanii) (Eurostat, 2019b). Francja, jeden z największych eksporterów wołowiny w UE, jest znana przede wszystkim z dużego udziału w produkcji bydła mięsnego, choć udział tego kraju w eksporcie produktów wołowych z krajów będących członkami UE zmniejszył się z 21% w 2005 r. do 14% w 2017 r. Eksport produktów wołowych z krajów UE był bardzo skoncentrowany, bowiem udział pięciu największych eksporterów w unijnym wywozie wynosił w 2005 aż 76%, a w 2017 r. 67% (zob. tab. 1). W 2017 r. w porównaniu z 2005 r. wartość eksportu produktów wołowych (żywca, mięsa, podrobów i przetworów wołowych) z większości krajów UE wzrosła (oprócz Cypru, Grecji, Malty).

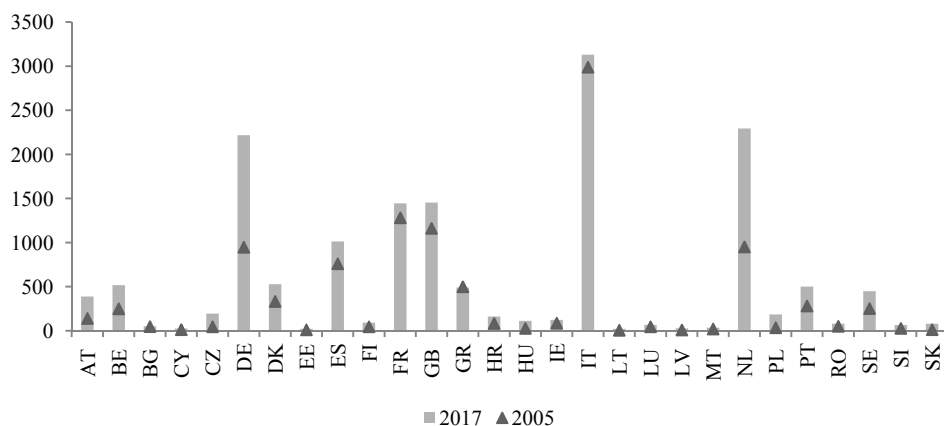


Rys. 2. Wartość eksportu produktów wołowych z krajów UE28 w 2005 r. i 2017 r. (w mln EUR)

Fig. 2. Export value of beef products from EU28 countries in 2005 and 2017 (in EUR million)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych (Eurostat, 2019b).

Polska nie należy do największych unijnych importerów produktów wołowych (rys. 3). W 2017 r. do Polski zaimportowano mniej niż 1% unijnego przywozu produktów wołowych. Największym importerem zarówno w 2005 r. jak i w 2017 r. były Włochy z udziałem w imporcie ogółem wynoszącym odpowiednio 29% i 20%. Ponadto w 2005 r. najczęściej zaimportowano do: Francji (drugi największy importer), Wielkiej Brytanii, Holandii i Niemiec, a w 2017 r. do: Holandii (drugi największy importer), Niemiec, Wielkiej Brytanii, Francji i Hiszpanii. Duży udział Holandii i Niemiec w imporcie wynika między innymi z tranzytu, który odbywa się za pośrednictwem portów w tych krajach, bowiem niektóre produkty przyływające do innych krajów, są uwzględniane w imporcie tych krajów (zjawisko to jest określane mianem efektu Rotterdamu) (European Commission, 2019; Matura, 2018). W 2017 r. w porównaniu z 2005 r. wartość importu do wszystkich badanych krajów oprócz Grecji zwiększyła się. Import produktów wołowych był bardzo skoncentrowany, w 2005 r. udział pięciu krajów, które najczęściej zaimportowały wynosił 70%, a w 2017 r. 67% (zob. tab. 1).



Rys. 3. Wartość importu produktów wołowych do krajów UE-28 w 2005 i 2017 r. (w mln EUR)

Fig. 3. Import value of beef products to EU-28 countries in 2005 and 2017 (in EUR million)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych (Eurostat, 2019 b).

Tabela 1. Udział eksportu (importu) produktów wołowych w eksporcie (importie) wewnątrz i poza UE ogółem produktów wołowych z/do krajów UE w % oraz zmiany wartości eksportu i importu produktów wołowych

Table 1. Share of export (import) of beef products in total export (import) of beef products from / to EU countries in % and changes in the value of export and import of beef products

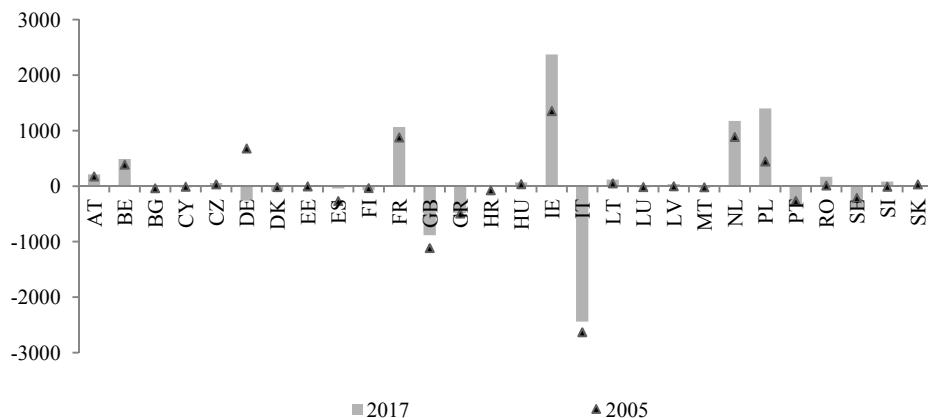
Wyszczególnienie	Udział eksportu z danego kraju w eksporcie ogółem z krajów UE*		Zmiany wartości eksportu 2005=100	Udział importu do danego kraju w imporcie ogółem do krajów UE*		Zmiany wartości importu 2005=100
	2005	2017		2005	2017	
Austria	3	3	192	1	2	280
Belgia	6	6	158	2	3	207
Bułgaria	0	0	623	0	0	107
Cypr	0	0	16	0	0	200
Czechy	1	1	329	0	1	428
Niemcy	16	11	120	9	14	234
Dania	3	2	139	3	3	159
Estonia	0	0	673	0	0	213
Hiszpania	5	5	198	7	6	133
Finlandia	0	0	213	0	1	206
Francja	21	14	116	12	9	113
Wielka Brytania	0	3	1269	11	9	125
Grecja	0	0	84	5	3	98
Chorwacja	0	1	1984	1	1	191
Węgry	1	1	291	0	1	419
Irlandia	14	14	173	1	1	142
Włochy	3	4	195	29	20	105
Litwa	1	1	251	0	0	364
Luksemburg	0	0	145	0	0	147

Łotwa	0	0	1251	0	0	317
Malta	0	0	16	0	0	166
Holandia	18	19	189	9	15	241
Polska	5	9	330	0	1	535
Portugalia	0	1	839	3	3	179
Rumunia	1	1	402	0	0	154
Szwecja	0	0	113	2	3	178
Słowenia	0	1	910	0	0	237
Słowacja	0	0	193	0	1	681
Suma końcowa	100	100	177	100	100	151

* Obliczenia wykonano wykorzystując dokładniejsze dane niż są prezentowane w tabelach, a udziały zostały zaokrąglone do całości, dlatego wskaźniki struktury nie sumują się do 100.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych (Eurostat, 2019 b).

W 2017 r. najwyższe dodatnie saldo produktami wołowymi zanotowano dla Irlandii, drugie dla Polski, kolejne zaś dla Holandii, Francji i Belgii (rys. 4). Do dwunastu krajów więcej zaimportowano niż z nich wyeksportowano, spośród tych krajów najbardziej ujemne saldo wystąpiło w przypadku: Włoch, Wielkiej Brytanii, Grecji, Szwecji i Portugalii. W 2017 r. w porównaniu z 2005 r. saldo handlu produktami wołowymi najbardziej wzrosło dla Irlandii (o ponad 1 mld EUR) i Polski (o prawie 1 mld EUR). W tym czasie w Polsce wzrosła produkcja wołowiny z 313 tys. ton wagi poubojowej cieplej do 505 tys. w 2017 r. (GUS 2006, 2018a) i jednocześnie spadło jej spożycie z 3,9 kg na mieszkańca do 3,2 kg na mieszkańca. Warto zaznaczyć, że najniższe spożycie zanotowano w 2015 r. - 1,2 kg na mieszkańca (GUS 2018b), co było spowodowane przede wszystkim relatywnie wysokimi cenami. Ponieważ w ostatnich latach spożycie wołowiny w Polsce jest niskie, w bilansie około 4/5 rozchodów stanowi eksport.

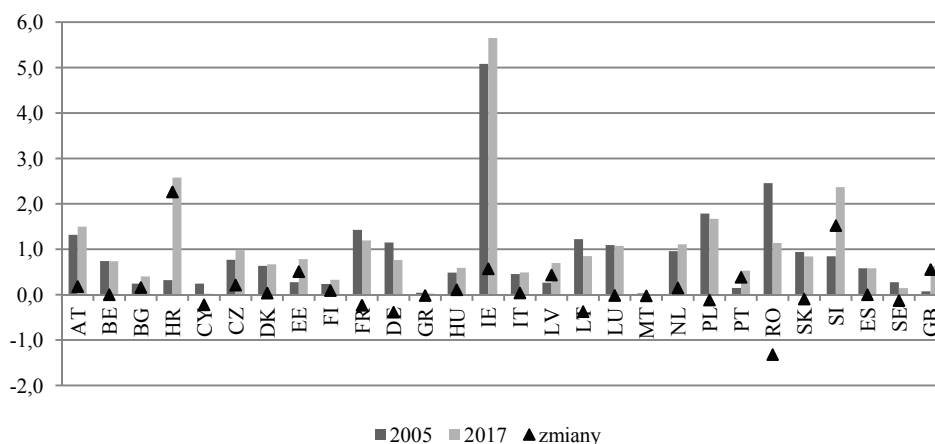


Rys. 4. Saldo handlu zagranicznego produktami wołowymi wybranych krajów Unii Europejskiej w 2005 i 2017 r. w mln EUR

Fig. 4. Foreign trade balance of beef products from selected European countries in 2005 and 2017 in EUR million

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych (Eurostat, 2019 b).

W badanym okresie wskaźniki ujawnionych przewag komparatywnych w eksporcie produktów wołowych były zróżnicowane (rys. 5). W 2017 r. wartości miernika RCA powyżej jedności zanotowano dla: Austrii, Chorwacji, Francji, Irlandii, Luksemburga, Holandii, Polski, Rumunii i Słowenii, ale pozycję konkurencyjną udało się polepszyć Austrii, Irlandii, Chorwacji, Holandii i Słowenii. W przypadku Chorwacji, Słowenii i Holandii wskaźnik ujawnionych przewag komparatywnych w 2017 r. był nawet mniejszy od jednego. Natomiast wartość wskaźnika dla pozostałych krajów w 2017 r. była niższa od 1, co może oznaczać, że kraje te nie posiadały przewagi komparatywnej w handlu produktami wołowymi.

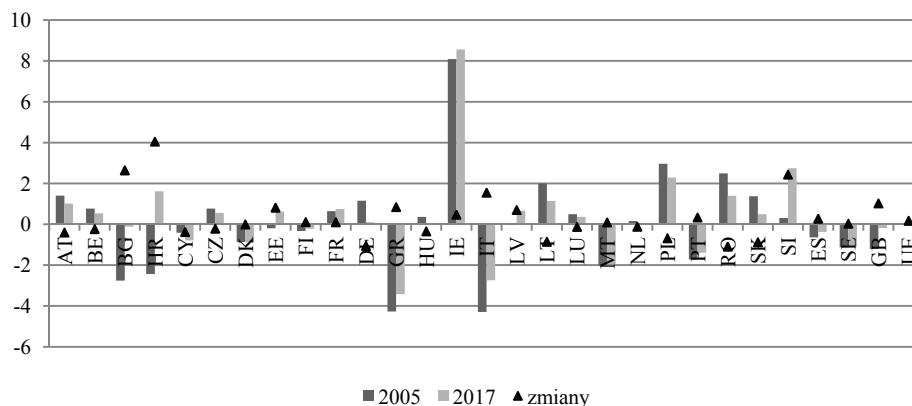


Rys. 5. Kształtowanie się wskaźnika RCA w 2005 i 2017 r. oraz jego zmiany bezwzględne w 2017 r. w porównaniu z 2005 r. dla krajów UE-28

Fig. 5. The evolution of the RCA indicator in 2005 and 2017 and its absolute changes in 2017 compared to 2005 for EU-28 countries

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych (Eurostat, 2019b).

Drugi z wykorzystanych mierników (tj. wskaźnik Lafaya) uwzględnia nie tylko dane dotyczące wywozu, ale również przywozu. W 2017 r. wskaźnik Lafaya przyjmował zróżnicowane wartości (rys. 6). Przewagę komparatywną posiadały następujące kraje: Austria, Belgia, Chorwacja, Czechy, Estonia, Francja, Niemcy, Węgry, Irlandia, Litwa, Łotwa, Luksemburg, Holandia, Polska, Rumunia, Słowacja, Słowenia, przy czym pozycję konkurencyjną w tej grupie udało się polepszyć Chorwacji, Estonii, Francji, Irlandii, Łotwie i Słowenii. Przewagi komparatywnej nie posiadało 11 krajów: Bułgaria, Cypr, Dania, Finlandia, Grecja, Włochy, Malta, Portugalia, Hiszpania, Szwecja i Wielka Brytania, ale w dziewięciu z nich pozycja konkurencyjna poprawiła się (w Bułgarii, Malcie, Grecji, Finlandii, Włoszech, Portugalii, Hiszpanii, Szwecji i Wielkiej Brytanii).



Rys. 6. Kształtowanie się wskaźnika Lafaya w 2005 i 2017 r. w krajach UE28 oraz jego bezwzględne zmiany w 2017 r. w porównaniu z 2005 r.

Fig. 6. The evolution of the Lafay indicator in 2005 and 2017 in EU28 countries and its absolute changes in 2017 compared to 2005.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych (Eurostat, 2019b).

Na podstawie zestawienia dwóch wskaźników tj. Lafaya i RCA przygotowano sumaryczną ocenę pozycji konkurencyjnej państw w obszarze produktów wołowych w handlu zagranicznym, które w 2017 r. były członkami UE. Przygotowanie takiego porównania pozwala na wyodrębnienie 4 wariantów. Jednakże istotne w odniesieniu do oceny pozycji konkurencyjnej, są dwa warianty:

- $RCA > 1$ oraz wskaźnik $LFI > 0$, co świadczy o posiadaniu przez określony kraj przewagi komparatywnej w eksporcie produktów wołowych na dany rynek,
- $RCA < 1$ oraz wskaźnik $LFI < 0$, co przemawia za brakiem przewagi komparatywnej określonego kraju w eksporcie produktów wołowych na określony rynek.

Pozostałe warianty ($RCA > 1$ i $LFI < 0$) oraz ($RCA < 1$ i $LFI > 0$) nie dostarczają jednoznacznej oceny pozycji konkurencyjnej eksportu produktów wołowych na dany rynek, ponieważ otrzymane rezultaty badawcze są rozbieżne (Ambroziak, 2014).

W 2005 r. sektor wołowy w siedmiu krajach UE (Austria, Francja, Niemcy, Irlandia, Litwa, Luksemburg, Polska) posiadał przewagi komparatywne względem pozostałych gałęzi handlu rolno-spożywczego, a w 2017 r. w dziewięciu krajach (tj. Austria, Chorwacja, Francja, Irlandia, Luksemburg, Holandia, Polska, Rumunia, Słowenia) (zob. tab. 2). Najniższy udział eksportu produktów wołowych w handlu rolno-spożywczym w 2005 r. zanotowano dla: Niemiec i Luksemburga (tj. 4%), a najwyższy dla Irlandii (19%) i Polski (7%). Natomiast w 2017 r. najniższy odsetek zanotowano dla: Francji, Holandii, Luksemburga i Rumunii (tj. 4%), a najwyższy dla Irlandii (19%) i Polski (6%). Posiadanie przewagi komparatywnej przy wysokim udziale eksportu produktów wołowych w eksporcie rolno-spożywczym mogą świadczyć o silnej pozycji konkurencyjnej Polski i Irlandii. W 2005 r. sektor wołowy w czternastu krajach (tj. Bułgaria, Chorwacja, Cypr, Dania, Estonia, Finlandia, Grecja, Włochy, Łotwa, Portugalia, Malta, Hiszpania, Szwecja,

Wielka Brytania) nie posiadał przewag komparatywnych względem pozostałych gałęzi handlu rolno-spożywczego, a w 2017 r. w jedenastu krajach (tj. Bułgaria, Cypr, Dania, Finlandia, Grecja, Włochy, Malta, Portugalia, Hiszpania, Szwecja, Wielka Brytania).

Tabela 2. Ocena konkurencyjności na podstawie wskaźnika RCA i Lafaya w handlu produktami wołowymi*

Table 2. Competitiveness assessment based on the RCA and Lafay index in beef trade*

Wyszczególnienie	2005	2017
RCA>1 i LFI>0	Austria (5%)** , Francja (5%) , Niemcy (4%), Irlandia (19%) , Litwa (5%), Luksemburg (4%) , Polska (7%)	Austria (5%) , Chorwacja (9%), Francja (4%) , Irlandia (19%) , Luksemburg (4%) , Holandia (4%), Polska (6%) , Rumunia (4%), Słowenia (8%)
RCA<1 i LFI<0	Bułgaria , Chorwacja, Cypr , Dania , Estonia, Finlandia , Grecja , Włochy , Łotwa, Malta , Hiszpania , Portugalia , Szwecja , Wielka Brytania	Bułgaria , Cypr , Dania , Finlandia , Grecja , Włochy , Malta , Portugalia , Hiszpania , Szwecja , Wielka Brytania

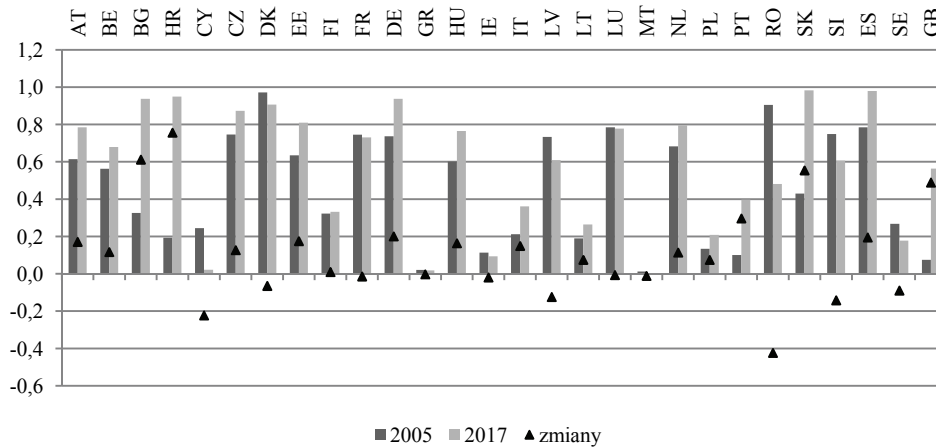
*czcionki pogrubionej użyto dla krajów, których pozycja konkurencyjna była podobna w 2005 r. i w 2017 r.

** w nawiasach podano udział eksportu produktów wołowych w eksporcie rolno-spożywczym badanego kraju.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych (Eurostat, 2019b) oraz (Ambroziak, 2014), (Szczepaniak, 2018).

W 2017 r. silną wymianę wewnątrzgałęziową w handlu produktami wołowymi (wskaźnik Grubela-Lloyda) zanotowano dla 12 krajów: Austrii, Bułgarii, Chorwacji, Czech, Danii, Estonii, Niemiec, Węgier, Luksemburga, Holandii, Słowacji i Hiszpanii, a słabą dla: Belgii, Francji, Łotwy, Hiszpanii i Wielkiej Brytanii (rys. 7). Bardzo niskie wartości przyjął wskaźnik Grubela-Lloyda dla następujących krajów: Cypr, Grecja, Irlandia, Malta, Polska i Szwecja, co świadczy o silnej wymianie międzygałęziowej. W przypadku Polski niska wartość miernika odzwierciedla wysoką samowystarczalność w produkcji. Natomiast wymiana międzygałęziowa miała słaby charakter dla: Finlandii, Włoch, Litwy, Portugalii i Rumunii. W 2017 r. w porównaniu do 2005 r. niektóre państwa UE zmieniły realizowany model handlu:

- z międzygałęziowego na wewnątrzgałęziowy: Bułgaria, Chorwacja, Słowacja i Wielka Brytania,
- z wewnątrzgałęziowego na międzygałęziowy: Rumunia.



Rys. 7. Wskaźniki Grubela-Llyolda oraz ich bezwzględne zmiany w 2005 r. i w 2017 r.

Fig. 7. Grubel-Llyold indices and their absolute changes in 2005 and 2017.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych (Eurostat, 2019b).

Podsumowując powyższe rozważania, można zauważyć, że po wejściu Polski do UE, pozycja konkurencyjna Polski w handlu produktami wołowymi poprawiła się. Polska była jednym z największych producentów wołowiny w UE. Wzrósł eksport z krajów UE, w tym z Polski. W przypadku Polski nie zmienił się model realizowanego handlu produktami wołowymi (wymiana ma charakter międzygałęziowy).

Zakończenie

W ostatnich latach UE była samowystarczalna w produkcji mięsa wołowego. Także Polska jest samowystarczalna w produkcji mięsa wołowego, a ok. 4/5 tej produkcji jest wywożona za granicę, głównie do krajów UE. W 2017 r. w porównaniu z 2005 r. produkcja wołowiny (uboje) w UE spadła, jednocześnie zanotowano rekordowy wzrost produkcji w Polsce. W 2005 r. saldo handlu zagranicznego UE produktami wołowymi było ujemne, a w 2017 r. dodatnie.

W 2017 r. w porównaniu z 2005 r. zmieniła się pozycja Polski wśród największych eksporterów należących do UE28 (z siódmej na piątą pozycję). Jednocześnie Polski nie można było zaliczyć do znaczących unijnych importerów, co wynikało między innymi z małego spożycia wewnętrznego w relacji do produkcji. Przewiduje się, że warunki handlu zagranicznego w krajach UE mogą pogorszyć się ze względu na przewidywany wzrost importu wynikający ze stopniowego zwiększania kontyngentów taryfowych (European Commission, 2018).

Zarówno w 2005 r. jak i w 2017 r. sektor wołowy następujących krajów posiadał przewagę komparatywną względem pozostałych gałęzi handlu rolno-spożywczego: Austrii, Francji, Irlandii, Luksemburga oraz Polski, a przewagi komparatywnej nie posiadały: Bułgaria, Cypr, Dania, Finlandia, Grecja, Włochy, Malta, Hiszpania, Szwecja, Portugalia i

Wielka Brytania. W 2017 r. w porównaniu do 2005 r. niektóre kraje zmieniły model realizowanego handlu z międzygałęziowego na wewnątrzgałęziowy lub odwrotnie, natomiast Polska realizuje nadal model handlu międzygałęziowego.

Pomimo tego, że polski sektor wołowy posiadał przewagę komparatywną względem pozostałych gałęzi handlu rolno-spożywczego w badanym okresie, konieczne jest prowadzenie dalszych analiz konkurencyjności tego sektora. Obecnie ważnymi wydają się być zmiany we Wspólnej Polityce Rolnej (np. kwestie związane z ochroną środowiska, gospodarowaniem wodą, ewentualnymi formami wsparcia), umowy o wolnym handlu (np. w krajach zrzeszonych w organizacji Mercosur obowiązują niższe wymogi w zakresie dobrostanu zwierząt czy ochrony środowiska, co może wpływać na obniżenie kosztów produkcji, w rezultacie niektóre produkty oferowane przez te kraje mogą być tańsze niż w UE, ponadto Brazylia i Argentyna, są jednymi z największych producentów wołowiny na świecie, Brazylia drugim największym, a Argentyna czwartym (Bułkowska, 2018)). Na sektor może mieć wpływ wystąpienie niektórych chorób (np. BSE, choroby niebieskiego języka, choroby guzowatej skóry bydła). Istotne są także nowe ustalenia wewnątrzspółnotowe po wyjściu Wielkiej Brytanii z UE, zwłaszcza, że Irlandia jest jednym z krajów, z którego najwięcej eksportuje się do Wielkiej Brytanii, a tylko dla ok. 20% irlandzkich gospodarstw produkujących żywiec wołowy produkcja ta jest opłacalna (Smeets Kristkova, Garcia Alvaréz Coque 2015).

Literatura

- Ambroziak, L. (2014). Ocena pozycji konkurencyjnej nowych państw członkowskich UE w handlu zagranicznym produktami rolno-spożywczymi (The assessment of the competitive position of the new EU member states in foreign trade of agri-food products). *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, 369, 25-35.
- Ambroziak, L., Szczepaniak, I. (2011). Wskaźnikowa ocena konkurencyjności handlu produktami rolno-spożywczymi (Indicative assessment of the competitiveness of trade in agri-food products). W: Szczepaniak I. (red.) *Monitoring i ocena konkurencyjności polskich producentów żywności (1)*, Warszawa: IERiGŻ-PIB, 45-65.
- Balassa, B. (1965). Trade Liberalization and Revealed Comparative Advantage. *The Manchester School of Economic and Social Studies*, 33, 99-124.
- Bąk-Filipek, E., Parlińska, A. (2011). Konkurencyjność polskiego rynku wołowiny na rynku unijnym (The Competitiveness of Polish Beef Market on the European Union Market). *Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej*, 93, 107-118.
- Beňuš, O. (2019). Competitiveness of the Czech meat industry on the single market. *European Countryside*, 11(3), 443-461.
- Bułkowska, M. (2018). Potencjalne skutki utworzenia strefy wolnego handlu UE-MERCOSUR dla handlu rolno-spożywczego Polski (Potential Effects of the Creation of The EU-Mercosur Free Trade Area for Polish Agri-Food Trade). *Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania*, 53/2, 143-155
- European Commission (2018). EU agricultural outlook for markets and income 2018-2030.
- European Commission (2019). International trade in sporting goods. Pobrane 19 listopada 2019 z: <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/pdfscache/44954.pdf>
- Eurostat (2019a). Production of meat: cattle. Pobrane 6 lutego 2019 z: <https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/download.do?tab=table&plugin=1&language=en&pcode=tag00044>.
- Eurostat (2019b). Pobrane 8 lutego 2019 z: <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>.
- Firlej, K., Kowalska, A., Piwowar, A. (2017). Competitiveness and innovation of the Polish food industry. *Agric. Econ. – Czech*, 63(11), 502-509.
- GUS (2006a). Rolnictwo w 2006 r. (Agriculture in 2016). Warszawa.
- GUS (2018a). Rolnictwo w 2017 r. (Agriculture in 2017). Warszawa.
- GUS (2006b). Rynek wewnętrzny w 2005 r. (Internal market in 2005). Warszawa.

- GUS (2018b). Rynek wewnętrzny w 2017 r. Internal market in 2017 Warszawa. Pobrane 6 lutego 2019 r. z: <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ceny-handel/handel/rynek-wewnetrzny-w-2017-r-,7,24.html>.
- IERiGŻ-PIB (2005-2018). Rynek mięsa. Stan i perspektywy (Meat market. State and perspectives), nr 28-55.
- Jagiello, M. (2003). Wskaźniki międzynarodowej konkurencyjności gospodarki (Indicators of International Competitiveness of the Economy). *Studia i Materiały / Instytut Koniunktur i Cen Handlu Zagranicznego*, 80, 41.
- Kacperska, E. (2010). Konkurencyjność polskich artykułów rolno-żywnościowych na rynkach międzynarodowych w latach 2004-2009 (Competitiveness of Polish Agricultural Commodities and Foodstuffs on International Markets in 2004-2009). *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu*, 12(4), 158-164.
- Liesner, H.H. (1958). The European Common Market and British industry. *The Economic Journal*, 68(270), 302-316.
- Matura, T. (2018). Hungary and China relations. W: Song W. (red.) *China's relations with Central and Eastern Europe : from "old comrades" to new partners*, Routledge: 137-153.
- MF (2006, 2018). Niepublikowane dane dotyczące handlu zagranicznego (Unpublished data on foreign trade).
- Pawlak, K. (2013). Międzynarodowa zdolność konkurencyjna sektora rolno-spożywczego krajów Unii Europejskiej (International competitive ability of the agri-food sector in European Union countries). Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu.
- Pilarska, C. (2017). Międzynarodowa konkurencyjność gospodarki polskiej na tle nowych krajów członkowskich Unii Europejskiej (The international competitiveness of the Polish economy against the background of new member states of the European Union). Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie.
- Smeets Kristkova, Z., Garcia Alvaréz Coque, J.M. (2015). Competitiveness of the EU Beef Sector – a Case Study, *Agris on-line Papers in Economics and Informatics*, No. 2, Vol. VII, 77-92.
- Szczepaniak, I. (2018). Pozycja konkurencyjna Polski w handlu zagranicznym produktami rolno-spożywczymi na wybranych rynkach (Poland's competitive position in foreign trade in agri-food products on selected markets.). W: Szczepaniak I. (red.) *Konkurencyjność polskich producentów żywności i jej determinanty*, Warszawa: IERiGŻ-PIB, 9-43.

Do cytowania / For citation:

- Pasińska D. (2019). Konkurencyjność krajów Unii Europejskiej w handlu zagranicznym produktami wołowymi. *Problemy Rolnictwa Światowego*, 19(4), 80–92; DOI: 10.22630/PRS.2019.19.4.58
- Pasińska D. (2019). Competitiveness of European Union Countries in Foreign Trade in Beef Products (in Polish). *Problems of World Agriculture*, 19(4), 80–92; DOI: 10.22630/PRS.2019.19.4.58

Karolina Pawlak¹, Walenty Poczta²

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Handel wewnątrzgałęziowy w wymianie produktami rolno-spożywczymi UE z USA³

Intra-industry Trade in Agri-food Products between the EU and US

Synopsis. Celem artykułu było zbadanie intensywności i określenie typu handlu wewnątrzgałęziowego produktami rolno-spożywczymi UE z USA. Analizę przeprowadzono na podstawie danych pochodzących z bazy Comext-Eurostat, na 6-cyfrowym poziomie klasyfikacji HS w latach 2007-2018. Na podstawie zrealizowanych badań można stwierdzić, że handel produktami rolno-spożywczymi UE z USA rozwija się głównie zgodnie z modelem specjalizacji międzygałęziowej, która w latach 2007-2018 utrwalała się i pogłębiała. Wymianę wewnątrzgałęziową, częściej pionową niż poziomą, obserwowano przede wszystkim w obrotach produktami o wyższym stopniu przetworzenia.

Słowa kluczowe: handel wewnątrzgałęziowy, indeks Grubela-Lloyda, indeks krańcowego handlu wewnątrzgałęziowego, handel wewnątrzgałęziowy poziomy, handel wewnątrzgałęziowy pionowy, produkty rolno-spożywcze, UE, USA

Abstract. The aim of the paper was to examine the intensity and to determine the type of intra-industry trade in agri-food products between the EU and US. The analysis was based on data from the Comext-Eurostat database and it was carried out at the 6-digit level of HS classification in 2007-2018. Based on the conducted research, it can be concluded that trade in agri-food products between the EU and US is developing mainly in accordance with the model of inter-industry specialisation, which in the years 2007-2018 was strengthening and deepening. Intra-industry trade, vertical rather than horizontal, was primarily observed in the exchange of products with a higher degree of processing.

Key words: intra-industry trade, Grubel-Lloyd index, index of marginal intra-industry trade, horizontal intra-industry trade, vertical intra-industry trade, agri-food products, the EU, the US

JEL Classification: F14, Q17

¹ prof. UPP dr hab., Katedra Ekonomii i Polityki Gospodarczej w Agrobiznesie, Wydział Ekonomiczno-Społeczny, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, ul. Wojska Polskiego 28, 60-637 Poznań, e-mail: pawlak@up.poznan.pl; <https://orcid.org/0000-0002-5441-6381>

² prof. dr hab., Katedra Ekonomii i Polityki Gospodarczej w Agrobiznesie, Wydział Ekonomiczno-Społeczny, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, ul. Wojska Polskiego 28, 60-637 Poznań, e-mail: poczta@up.poznan.pl; <https://orcid.org/0000-0002-7592-7412>

³ Artykuł współfinansowany przez Narodowe Centrum Nauki ze środków na naukę w ramach projektu badawczego z zakresu badań podstawowych OPUS nr 2015/17/B/HS4/00262, pt. Polski sektor rolny w warunkach implementacji Umowy o Transatlantyckim Partnerstwie Handlowym i Inwestycyjnym (TTIP).

Wprowadzenie

Nawiązująca do klasycznego modelu handlu, a sformułowana w okresie międzywojennym teoria obfitości zasobów Heckschera, Ohlina i Samuelsona, mimo licznych założeń upraszczających⁴, ograniczających jej przydatność w analizach współczesnego handlu międzynarodowego, dość dobrze wyjaśnia prawidłowości w kształtowaniu się kierunków i struktury obrotów rolnych, a przede wszystkim pozwala analizować model wymiany między krajami uprzemysłowionymi i surowcowo-rolniczymi, służąc uzasadnieniu tradycyjnego międzynarodowego podziału pracy. Wagę tej teorii, upatrującej źródeł korzystnej specjalizacji międzynarodowej w zróżnicowanej między krajami obfitości czynników produkcji (pracy i kapitału) determinującej zróżnicowanie kosztów ich zastosowania i cen wytworzonych wyrobów (Heckscher, 1991), docenił m.in. Chipman (1965), który nazwał paradygmat obfitości zasobów „*najprawdopodobniej najbardziej złożoną i imponującą strukturą teoretyczną, jaką do tej pory rozwinięto w historii myśli ekonomicznej*”. Tradycyjna teoria handlu znajdująca odzwierciedlenie w modelu Heckschera, Ohlina i Samuelsona oraz jego dynamicznych rozszerzeniach⁵ jest zasadniczo teorią handlu międzygałęziowego, w której zakłada się, że wytwarzane w danej branży jednorodne produkty podlegają wymianie zgodnie z rozkładem kosztów komparatywnych (Falvey, 1981).

Postęp techniczny oraz wzrost dochodów indywidualnych *per capita*, pociągające za sobą z jednej strony dywersyfikację produkcji przemysłowej i usług, a z drugiej zróżnicowanie preferencji konsumentów spowodowały jednak, że wymiana dóbr homogenicznych zaczęła tracić na znaczeniu na rzecz obrotów dobrami zróżnicowanymi. Handel towarami jednorodnymi⁶ oraz zróżnicowanymi, zaspokajającymi określone preferencje konsumentów i będącymi bliskimi substytutami, w sferze produkcji, konsumpcji lub obu tych sferach jednocześnie, wyjaśnia teoria handlu wewnątrzgałęziowego, którego sens sprowadza się do równoległego importu i eksportu produktów z tych samych gałęzi przemysłu (Grubel i Lloyd, 1975; Krugman, 1981).

Wzrostu znaczenia wymiany wewnątrzgałęziowej w handlu światowym dowiódł m.in. Brühlhart (2009). Loertscher i Wolter (1980), badając przyczyny rozwoju handlu wewnątrzgałęziowego, stwierdzili natomiast, że jego intensywność w relacjach bilateralnych jest tym większa, im mniejsze są różnice poziomu rozwoju gospodarczego, różnice wielkości rynków i odległości między partnerami handlowymi. Rozwojowi wymiany wewnątrzgałęziowej sprzyja ponadto duża bezwzględna wielkość rynków partnerów handlowych i ich przynależność do tej samej strefy preferencyjnego handlu.

Znaczenie obrotów wewnątrzgałęziowych jest zróżnicowane w zależności od gałęzi przemysłu oraz stopnia zdywersyfikowania produktów w gałęzi (Loertscher i Wolter, 1980). Prowadzone dotychczas badania dotyczyły zarówno wymiany wewnątrzgałęziowej produktami przemysłowymi (Jensen i Lüthje, 2009), jak i produktami rolno-żywnościowymi. Wśród tych ostatnich można wymienić m.in. prace McCorrison i Sheldon (1991), Christodoulou (1992), Pieri, Rama i Venturini (1997), Bojnec (2001), Qasmi i

⁴ Założenia teorii obfitości zasobów objaśniają m.in. Samuelson (1949), Maneschi (1998), Koo i Kennedy (2005) oraz Budnikowski (2006).

⁵ Są to: twierdzenie Lerner'a i Samuelsona, twierdzenie Stolpera i Samuelsona, twierdzenie Rybczyńskiego oraz teorie neoczynnikowe. Szerzej na ten temat zob. m.in. Misala (2009), Pawlak (2013).

⁶ Ten rodzaj wymiany był przedmiotem badań Brandera (1981).

Fausti (2001), Bojniec i Fertő (2008), Leitão i Faustino (2008), Wang (2009), Rasekhi i Shojaee (2012), Varma (2012), Jámbor (2015), Jámbor, Balogh i Kucsera (2016), Cimpoiu i Coser (2017) oraz Hoang (2019).

Drugim po UE światowym eksporterem żywności są USA. W 2017 roku udziały UE i USA w światowym eksporcie produktów rolno-spożywczych wynosiły odpowiednio 9,8% (148,3 mld USD, uwzględniając jedynie wartości eksportu rolno-spożywczego z UE na rynki krajów trzecich) oraz 9,1% (137,8 mld USD), a wartość eksportu z UE do USA kształtowała się na poziomie 23,9 mld USD, co stanowiło 16% całości eksportu z UE na rynki pozaukrajne (UNCTAD, 2019). McCorrison i Sheldon (1991), badając handel przetworzonymi produktami rolnymi UE i USA, stwierdzili że większa intensywność obrotów wewnątrzgałęziowych cechuje wymianę UE. Rolę wymiany wewnątrzgałęziowej w handlu rolno-żywnościowym krajów UE w ramach Jednolitego Rynku Europejskiego analizowali też Fertő (2015) i Jámbor (2014), a na rynku globalnym Bojniec i Fertő (2016). Autorzy ci nie podjęli jednak badań dotyczących relacji bilateralnej USA i UE. Stąd, celem artykułu jest zbadanie intensywności i określenie typu handlu wewnątrzgałęziowego produktami rolno-spożywczymi UE z USA.

Dane i metody

W badaniach wykorzystano dane pochodzące z bazy Comext Urzędu Statystycznego Unii Europejskiej (Comext-Eurostat). Analizą objęto 24 grupy produktów rolno-spożywczych, wyodrębnione według Nomenklatury Zharmonizowanego Systemu Oznaczenia i Kodowania Towarów (HS). Badanie przeprowadzono na 6-cyfrowym poziomie klasyfikacji HS w latach 2007 (włączenie w struktury UE i Jednolitego Rynku Europejskiego Rumunii i Bułgarii) i 2018 (ostatnie dostępne dane).

Intensywność handlu wewnątrzgałęziowego (*Intra-industry Trade* – IIT) zmierzono stosując wskaźnik Grubela-Lloyda (1975):

$$IIT_{ik} = \frac{(X_{ik} + M_{ik}) - |X_{ik} - M_{ik}|}{(X_{ik} + M_{ik})} \times 100\% \quad (1)$$

lub alternatywnie:

$$IIT_{ik} = 1 - \frac{|X_{ik} - M_{ik}|}{(X_{ik} + M_{ik})} \quad (2)$$

gdzie: X_{ik} i M_{ik} oznaczają odpowiednio eksport i import danej kategorii produktów i z/do kraju k (ogółem lub w relacji bilateralnej). Wskaźnik IIT przyjmuje wartości z przedziału od 0 do 1 (lub stosując pierwszą formułę od 0 do 100%). Wysokie, zmierzające do jedności, wartości wskaźników IIT świadczą o występowaniu wymiany wewnątrzgałęziowej, natomiast indeksy IIT bliskie zera wskazują na istnienie handlu międzygałęziowego. Qasmi i Fausti (2001) proponują klasyfikację produktów na cztery grupy różniące się poziomem intensywności handlu wewnątrzgałęziowego mierzonego wskaźnikiem IIT:

- $0,00 < IIT \leq 0,25$ – silny handel międzygałęziowy;
- $0,25 < IIT \leq 0,50$ – słaby handel międzygałęziowy;

- $0,50 < IIT \leq 0,75$ – słaby handel wewnątrzgałęziowy;
- $0,75 < IIT \leq 1,00$ – silny handel wewnątrzgałęziowy.

Indeks handlu wewnątrzgałęziowego IIT odnosi się do wartości obrotów handlowych z danego roku i w tym sensie można go uznać za miarę statyczną. Jest to właściwe i wystarczające, jeśli celem badania jest ilościowe określenie wzorca specjalizacji (między- lub wewnątrzgałęziowej) w określonym momencie czasowym. Aby jednak ocenić procesy dostosowawcze zachodzące w strukturze asortymentowej wymiany w dłuższej perspektywie zastosowano dynamiczne indeksy krańcowego handlu wewnątrzgałęziowego (*marginal IIT* – MIIT). Pierwsze próby konstrukcji takich wskaźników podjęli Hamilton i Kniest (1991), ale najczęściej wykorzystywane miary krańcowego handlu wewnątrzgałęziowego zostały zaproponowane przez Brühlharta (1994). W artykule wykorzystano indeks MIIT w następującej formule:

$$MIIT_{ik} = 1 - \frac{|\Delta X_{ik} - \Delta M_{ik}|}{|\Delta X_{ik}| + |\Delta M_{ik}|} \quad (3)$$

gdzie: ΔX_{ik} i ΔM_{ik} oznaczają zmiany wartości eksportu i importu w dwóch badanych latach lub okresach. Wartości wskaźnika MIIT, podobnie jak IIT, wahają się w granicach od 0 do 1. Wartości bliskie skrajnym odpowiadają obserwowanej zmianie charakteru wymiany w kierunku silnie między- (0) lub wewnątrzgałęziowej (1) (Greenaway i Milner, 1983).

Opierając się na terminologii wprowadzonej przez Lancastera (1979), handel wewnątrzgałęziowy produktami heterogenicznymi można podzielić na horyzontalny (poziomy) i wertykalny (pionowy). Poziome zróżnicowanie towarów podlegających wymianie wewnątrzgałęziowej występuje, gdy poszczególne odmiany produktu mają taką samą jakość, lecz różnią się innymi, bardziej powierzchownymi niż funkcjonalnymi, cechami lub produkty są identyczne, ale nabywcy uważają je za odmienne (zróżnicowanie pozorne). Handel wewnątrzgałęziowy dobrami zróżnicowanymi pionowo polega z kolei na równoległym imporcie i eksporcie produktów różniących się pod względem jakości (Pawlak, 2013)⁷. Jakościowemu różnicowaniu produktów często towarzyszy powstawanie nowych, ulepszonych, bardziej innowacyjnych dóbr, będących substytutami względem już oferowanych na rynku. W odniesieniu do takiej sytuacji Greenaway (1984) posługuje się terminem technologicznego zróżnicowania produktów.

O zakwalifikowaniu handlu wewnątrzgałęziowego do wymiany poziomej (*Horizontal Intra-industry Trade* – HIIT) decyduje spełnienie kryterium podobieństwa, zgodnie z którym relacja jednostkowej wartości eksportu (UV^X) i importu (UV^M) mieści się w przedziale ustalonym w następujący sposób (Greenaway, Hine i Milner, 1994):

$$1 - \alpha \leq \frac{UV_{ik}^X}{UV_{ik}^M} \leq 1 + \alpha \quad (4)$$

gdzie: $\alpha = 0,15$.

Jeżeli relacja cen eksportowych do importowych jest wyższa niż 1,15, występuje handel wewnątrzgałęziowy pionowy wysokiej jakości (*'High-quality' Vertical Intra-industry Trade* – VIIT_{high}), co oznacza że kraj sprzedaje za granicę towary lepszej jakości, a sprowadza stamtąd towary gorszej jakości. Jeśli z kolei relacja ta jest mniejsza niż 0,85,

⁷ Więcej na ten temat zob. np. Greenaway (1984), Grimwade (2000), Misala (2009).

występuje handel wewnątrzgałęziowy pionowy niskiej jakości ('Low-quality' Vertical Intra-industry Trade – VIIT_{low}), a kraj eksportuje towary względnie niższej jakości w porównaniu z importem. Zgodnie z koncepcją Greenawaya, Hine'a i Milnera (1994), za handel wewnątrzgałęziowy pionowy uznaje się więc taki, który spełnia jeden z poniższych warunków:

$$\frac{UV_{ik}^X}{UV_{ik}^M} > 1 + \alpha \quad \text{lub} \quad \frac{UV_{ik}^X}{UV_{ik}^M} < 1 - \alpha \quad (5)$$

Rozróżniając strumienie wymiany poziomej i pionowej oraz korzystając z przekształcenia Greenawaya, Hine'a i Milnera (1994), wskaźnik Grubela-Lloyda można obliczyć korzystając ze wzoru:

$$IIT_{ik} = 1 - \left(\frac{|X_{ik}^{HIIT} - M_{ik}^{HIIT}| + |X_{ik}^{VIITlow} - M_{ik}^{VIITlow}| + |X_{ik}^{VIIThigh} - M_{ik}^{VIIThigh}|}{X_{ik} + M_{ik}} \right) \quad (6)$$

Specyfika handlu wewnątrzgałęziowego produktami rolno-spożywczymi UE z USA

Analizując wartości wyznaczonych wskaźników Grubela-Lloyda można zauważyć, że handel produktami rolno-żywnościowymi UE z USA miał w przeważającej mierze charakter międzygałęziowy. Przyjmując podział na cztery klasy intensywności handlu wewnątrzgałęziowego, w 2007 roku 15 z 24 grup produktów odznaczało się silnym lub słabym handlem międzygałęziowym (tab. 1). Z przyczyn obiektywnych należały do nich m.in. kawa, herbata i przyprawy, kakao i przetwory z kakao, a z zajmujących istotne miejsce w strukturze importu z USA owoce i orzechy (około 18% importu ogółem), nasiona oleistych (15%), zboża (13%), ryby (10% importu) oraz napoje bezalkoholowe i alkoholowe (10%). Łącznie pięć wymienionych grup produktów absorbowало ponad 65% wydatków na import żywności z USA (Comext-Eurostat, 2019). Do UE sprowadzano głównie pistacje i migdały, soję (i produkty uboczne ekstrakcji oleju sojowego), kukurydzę i pszenicę, owoce morza, wina i whisky. Wysoką intensywnością handlu wewnątrzgałęziowego odznaczały się m.in. obroty warzywami, przetworami z mięsa i zwierzętami żywymi, a słabą cukry i wyroby cukiernicze oraz tytoń i wyroby tytoniowe (tab. 1). Pomijając przywóz tytoniu, żadna z tych grup ani w imporcie ani w eksporcie nie stanowiła więcej niż 2,5% wartości obrotów ogółem (Comext-Eurostat, 2019).

W 2018 roku sytuacja nie różniła się znacząco, poza tym że cechy silnej wymiany wewnątrzgałęziowej ujawniły się w obrotach rybami i owocami morza (tab. 1). Jeśli by więc porównać dwa momenty czasowe można stwierdzić, że w latach 2007-2018 nie zaszły istotne zmiany w charakterze specjalizacji handlowej w relacjach UE z USA. Co więcej, wyznaczając wskaźniki krańcowego handlu wewnątrzgałęziowego w formule Brühlharta można stwierdzić, że w przypadku większości grup produktów w badanym okresie zachodziły tendencje do pogłębiania realizowanego typu specjalizacji. Wymiana międzygałęziowa stawała się coraz bardziej międzygałęziowa (świadczą o tym niskie, często bliskie zera wartości indeksów MIIT), a w wewnątrzgałęziowej strumienie eksportu i importu nakładały się na siebie coraz silniej (ilustrują to wyższe wartości wskaźników

MIIT; tab. 1). Jedynie w obrotach cukrem i wyrobami cukierniczymi można odnotować zmianę specjalizacji z wewnątrz- na międzygałęziową. Wynikało to przede wszystkim ze znaczącego ograniczenia eksportu do USA wyrobów cukierniczych niezawierających kakao, glukozy i melasy buraczanej, przy względnie stałej wartości przywozu. Zwłaszcza spadek wywozu tych pierwszych sprawił, że wartość jednostkowa tej grupy produktów eksportowanych z UE była niższa niż importowanych, a handel wewnątrzgałęziowy niemal w całości miał charakter handlu pionowego wyrobami niskiej jakości (tab. 2). Podobny typ wymiany wewnątrzgałęziowej obserwowano w obrotach tytoniem i wyrobami tytoniowymi. Jest to niepokojące, ponieważ produkty o względnie niskiej jakości można stosunkowo łatwo zastępować standardowymi wyrobami z innych krajów, co w rezultacie może oznaczać postępującą utratę już i tak niewielkich udziałów w rynku amerykańskim.

Tabela 1. Intensywność handlu wewnątrzgałęziowego produktami rolno-spożywczymi UE z USA w latach 2007-2018

Table 1. Intensity of intra-industry trade in agri-food products between the EU and US in 2007-2018

Kod HS	Grupa produktów Nazwa	IIT ^a		MIIT
		2007	2018	
01	Zwierzęta żywe	0,80	0,48	0,00
02	Mięso i podroby jadalne	0,44	0,49	0,52
03	Ryby i skorupiaki, mięczaki i pozostałe bezkręgowce wodne	0,34	0,88	0,19
04	Produkty mleczarskie; jaja ptasie; miód naturalny	0,21	0,07	0,00
05	Produkty pochodzenia zwierzęcego, gdzie indziej niewymienione	0,76	0,90	0,63
06	Drzewa żywe i pozostałe rośliny	0,50	0,42	1,00
07	Warzywa jadalne	0,97	0,98	0,95
08	Owoce i orzechy jadalne	0,21	0,14	0,06
09	Kawa, herbata, maté i przyprawy	0,10	0,14	0,21
10	Zboża	0,04	0,18	0,00
11	Produkty przemysłu młynarskiego	0,36	0,15	0,00
12	Nasiona i owoce oleiste	0,23	0,18	0,16
13	Szelak; gumy, żywice oraz pozostałe soki i ekstrakty roślinne	0,81	0,61	0,49
14	Materiały roślinne do wyplatania	0,54	0,97	0,44
15	Tłuszcze i oleje pochodzenia zwierzęcego lub roślinnego	0,47	0,49	0,51
16	Przetwory z mięsa i ryb	0,86	0,63	0,13
17	Cukry i wyroby cukiernicze	0,61	0,35	0,14
18	Kakao i przetwory z kakao	0,13	0,19	0,27
19	Przetwory ze zbóż	0,21	0,15	0,10
20	Przetwory z warzyw, owoców i orzechów	0,44	0,42	0,40
21	Różne przetwory spożywcze	0,94	0,93	0,82
22	Napoje bezalkoholowe, alkoholowe i ocet	0,20	0,24	0,31
23	Pozostałości i odpady przemysłu spożywczego	0,35	0,56	0,72
24	Tytoń i przemysłowe namiastki tytoniu	0,54	0,53	0,57

a – IIT obliczony według formuły Grubela-Lloyda (wzór 2)

Źródło: (Comext-Eurostat 2019), obliczenia własne.

Tabela 2. Handel wewnątrzgałęziowy produktami rolno-spożywczymi pomiędzy UE i USA w 2018 roku według typów

Table 2. Intra-industry trade in agri-food products between the EU and US in 2018 by type

Kod HS	Grupa produktów Nazwa	IIT ^a	HIIT	VIIT		
				Ogółem ^b	VIIT _{low}	VIIT _{high}
01	Zwierzęta żywe	0,46	0,32	0,14	0,10	0,04
02	Mięso i podroby jadalne	0,45	0,43	0,01	0,01	0,00
03	Ryby i skorupiaki, mięczaki i pozostałe bezkręgowce wodne	0,48	0,13	0,35	0,12	0,22
04	Produkty mleczarskie; jaja ptasie; miód naturalny	0,06	0,01	0,05	0,03	0,02
05	Produkty pochodzenia zwierzęcego, gdzie indziej niewymienione	0,90	0,05	0,85	0,77	0,08
06	Drzewa żywe i pozostałe rośliny	0,09	0,00	0,09	0,05	0,04
07	Warzywa jadalne	0,15	0,00	0,14	0,06	0,09
08	Owoce i orzechy jadalne	0,11	0,02	0,09	0,02	0,07
09	Kawa, herbata, maté i przyprawy	0,14	0,06	0,08	0,04	0,04
10	Zboża	0,15	0,00	0,15	0,03	0,12
11	Produkty przemysłu młynarskiego	0,14	0,00	0,14	0,10	0,04
12	Nasiona i owoce oleiste	0,17	0,08	0,09	0,08	0,01
13	Szelak; gumy, żywice oraz pozostałe soki i ekstrakty roślinne	0,56	0,07	0,49	0,09	0,40
14	Materiały roślinne do wyplatania	0,69	0,00	0,69	0,61	0,08
15	Tłuszcze i oleje pochodzenia zwierzęcego lub roślinnego	0,23	0,16	0,07	0,02	0,05
16	Przetwory z mięsa i ryb	0,63	0,01	0,62	0,27	0,35
17	Cukry i wyroby cukiernicze	0,24	0,04	0,20	0,20	0,00
18	Kakao i przetwory z kakao	0,19	0,14	0,05	0,05	0,00
19	Przetwory ze zbóż	0,15	0,09	0,06	0,05	0,01
20	Przetwory z warzyw, owoców i orzechów	0,42	0,13	0,29	0,04	0,25
21	Różne przetwory spożywcze	0,89	0,12	0,77	0,70	0,07
22	Napoje bezalkoholowe, alkoholowe i ocet	0,24	0,00	0,24	0,09	0,15
23	Pozostałości i odpady przemysłu spożywczego	0,56	0,00	0,56	0,00	0,56
24	Tytoń i przemysłowe namiastki tytoniu	0,31	0,00	0,31	0,30	0,01
Ogółem		0,70	0,08	0,62	0,13	0,49

a – ważony IIT obliczony zgodnie z przekształceniem Greenawaya, Hine'a i Milnera (wzór 6); b – handel wewnątrzgałęziowy pionowy ogółem (suma handlu wewnątrzgałęziowego pionowego produktami wysokiej i niskiej jakości)

Źródło: (Comext-Eurostat 2019), obliczenia własne.

Istotne różnice w cenach jednostkowych w eksporcie i imporcie, wskazujące na różnice w jakości wymienianych produktów dotyczyły również przetworów z mięsa i ryb, przetworów z owoców, warzyw i orzechów, napojów bezalkoholowych i alkoholowych oraz pozostałości i odpadów przemysłu spożywczego i paszy dla zwierząt. O ile jednak w przypadku pierwszej grupy produktów, z UE eksportowane były wyroby o zróżnicowanym stopniu przetworzenia, a w rezultacie po części niskiej i wysokiej jakości, o tyle w przypadku trzech kolejnych na rynek amerykański trafiały głównie wyroby wysokiej jakości (tab. 2). Niemal 50% eksportu przetworów owocowo-warzywnych z UE do USA stanowiły przetworzone oliwki, dżemy, galaretki i przeciery owocowe, zagęszczony sok jabłkowy i soki owocowe z owoców innych niż cytrusowe. Wywóz napojów obejmował przede wszystkim wina, a ponadto napoje spirytusowe na bazie winogron, whisky i piwo (łącznie ponad 70% eksportu tej grupy asortymentowej). Na eksport pozostałości przemysłu spożywczego składały się z kolei pozostałości z produkcji skrobi i pasze dla zwierząt, podczas gdy w przywozie – poza paszami – dominowały wspomniane już pozostałości z ekstrakcji oleju sojowego oraz odpady browarnicze i gorzelniane (Comext-Eurostat, 2019). Inny charakter miała wymiana wewnątrzgałęziowa mięsem i podrobami oraz zwierzętami żywymi. Tu przeważały obroty produktami zróżnicowanymi poziomo, a więc o znikomej różnicy wartości jednostkowych w eksporcie i imporcie (tab. 2). Taki charakter wymiany świadczy o wymianie produktów substytucyjnych podobnej jakości nabywanych przez konsumentów w obu krajach głównie z powodu zamiłowania do różnorodności, co potwierdza znaczenie teorii zróżnicowania produktów dla objaśniania poziomu i struktury współczesnego handlu artykułami rolno-żywnościowymi.

Podsumowanie

Podsumowując przeprowadzone badania można stwierdzić, że handel produktami rolno-spożywczymi UE z USA rozwija się głównie zgodnie z modelem specjalizacji międzygałęziowej, która w latach 2007-2018 utrzymywała się i pogłębiała. Specjalizację wewnątrzgałęziową obserwowano częściej w obrotach produktami o wyższym stopniu przetworzenia. W strukturze wymiany wewnątrzgałęziowej najmniejszy był udział handlu produktami zróżnicowanymi poziomo – o porównywalnej jakości, różniącymi się nie tyle funkcjonalnymi co powierzchniowymi cechami, lub postrzeganymi przez konsumentów za odmienne mimo braku istotnych różnic jakościowych⁸. Stosunkowo największe znaczenie miał natomiast handel produktami zróżnicowanymi wysokiej jakości, które względnie trudno jest substytuować innymi wyrobami. Należy podkreślić, że w takim typie wymiany można upatrywać największych szans na rozwój eksportu żywności z państw UE na rynek amerykański.

Niską intensywność wymiany wewnątrzgałęziowej artykułami rolno-spożywczymi UE z USA można uzasadnić m.in. znaczną odległością i różną bezwzględną wielkością rynków partnerów handlowych oraz zróżnicowaniem poziomu rozwoju gospodarczego analizowanych państw. Jest to zgodne z wynikami wcześniejszych badań Loertschera i Woltera (1980), Jámbora (2015) oraz Łapińskiej (2016), podejmowanych odpowiednio w odniesieniu do krajów OECD, państw Grupy Wyszehradzkiej i Polski. Nawiązując do

⁸ Na przykład zgodnie z tezą Armingtona (1969), produkty tego samego rodzaju, ale pochodzące z różnych krajów, mimo pełnienia tych samych funkcji użytkowych, są postrzegane przez konsumentów jako odmienne i niedoskonale substytucyjne.

analiz Bojnec i Fertó (2016), można również sądzić, że zwiększeniu stopnia specjalizacji wewnątrzgałęziowej sprzyjałaby przynależność badanych krajów do tej samej strefy preferencyjnego handlu. Jednak w związku z tym, że negocjacje w sprawie jej utworzenia zostały wstrzymane, w toku dalszych badań czynników determinujących intensywność wymiany wewnątrzgałęziowej produktami rolno-spożywczymi UE z USA należałoby poszukiwać na poziomie sektorowym.

Literatura

- Armington, P.S. (1969). A Theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production. *International Monetary Fund Staff Papers*, 16(1), 159-178. DOI: <https://doi.org/10.2307/3866403>.
- Bojnec, Š. (2001). Patterns of Intra-Industry Trade in Agricultural and Food Products during Transition. *Eastern European Economics*, 39(1), 61-89.
- Bojnec, Š., Fertó, I. (2008). Price Competition vs. Quality Competition: The Role of One-Way Trade. *Acta Oeconomica*, 58(1), 61-89. DOI: <https://doi.org/10.1556/AOecon.58.2008.1.3>.
- Bojnec, Š., Fertó, I. (2016). Patterns and Drivers of the Agri-Food Intra-Industry Trade of European Union Countries. *International Food and Agribusiness Management Review*, 19(2), 53-74.
- Brander, J.A. (1981). Intra-Industry Trade in Identical Commodities. *Journal of International Economics*, 11(1), 1-14.
- Brühlhart, M. (1994). Marginal Intra-Industry Trade: Measurement and Relevance for the Pattern of Industrial Adjustment. *Review of World Economics (Weltwirtschaftliches Archiv)*, 130(3), 600-613. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF02707615>.
- Brühlhart, M. (2009). An account of global intra-industry trade, 1962-2006. *The World Economy*, 32(3), 401-459. DOI: 10.1111/j.1467-9701.2009.01164.x.
- Budnikowski, A. (2006). Międzynarodowe stosunki gospodarcze (International economic relations). Warszawa: PWE.
- Chipman, J.S. (1965). A Survey of the Theory of International Trade: Part 1, The Classical Theory. *Econometrica*, 33(3), 477-519. DOI: [https://doi.org/0012-9682\(196507\)33:3<477:ASOTTO>2.0.CO;2-L](https://doi.org/0012-9682(196507)33:3<477:ASOTTO>2.0.CO;2-L).
- Christodoulou, M. (1992). Intra-Industry Trade in Agrofood Sectors: The Case of the EEC Market. *Applied Economics*, 24(8), 875-884. DOI: <https://doi.org/10.1080/00036849200000055>.
- Cimpoies, L., Coser, C. (2017). Intra-Industry Trade in Agricultural and Food Products: The Case of Moldova. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*, 17(2), 43-50.
- Comext-Eurostat. Detailed statistics on international trade in goods (Comext). Pobrane 23 czerwca 2019 z: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/newxtweb/mainxtnet.do>.
- Falvey, R.E. (1981). Commercial Policy and Intra-Industry Trade. *Journal of International Economics*, 11(4), 495-511.
- Fertó, I. (2015). Horizontal intra-industry trade in agri-food products in the enlarged European Union. *Studies in Agricultural Economics*, 117(2), 86-92. DOI: <http://dx.doi.org/10.7896/j.1425>.
- Greenaway, D. (1984). The Measurement of Product Differentiation in Empirical Studies of Trade Flows. W: H. Kierzkowski (red.) *Monopolistic Competition and International Trade* (s. 230-249). Oxford: Clarendon Press.
- Greenaway, D., Hine, R. and Milner, C. (1994). Country-Specific Factors and the Pattern of Horizontal and Vertical Intra-Industry Trade in the UK. *Review of World Economics (Weltwirtschaftliches Archiv)*, 130(1), 77-100. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF02706010>.
- Greenaway, D., Milner, Ch. (1983). On the Measurement of Intra-Industry Trade. *The Economic Journal*, 93(372), 900-908. DOI: <https://doi.org/10.2307/2232755>.
- Grimwade, N. (2000). *International Trade: New Patterns of Trade, Production and Investment*. London, New York: Routledge.
- Grubel, H.G., Lloyd, P.J. (1975). *Intra-Industry Trade: The Theory and Measurement of International Trade in Differentiated Products*. New York: Wiley.
- Hamilton, C., Kniest, P. (1991). Trade Liberalisation, Structural Adjustment and Intra-industry Trade: A Note. *Review of World Economics (Weltwirtschaftliches Archiv)*, 127(2), 356-367. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF02707991>.
- Heckscher, E.F. (1991). The Effect of Foreign Trade on the Distribution of Income. W: E.F. Heckscher, B. Ohlin (H. Flam, M.J. Flanders, red.) *Heckscher-Ohlin Trade Theory* (s. 39-69). Cambridge, MA: The MIT Press.

- Hoang, V. (2019). The Dynamics of Agricultural Intra-Industry Trade: A Comprehensive Case Study in Vietnam. *Structural Change and Economic Dynamics*, 49, 74-82. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2019.04.004>.
- Jámbor, A. (2014). Country-Specific Determinants of Horizontal and Vertical Intra-industry Agri-food Trade: The Case of the EU New Member States. *Journal of Agricultural Economics*, 65(3), 663-682. DOI: <https://doi.org/10.1111/1477-9552.12059>.
- Jámbor, A. (2015). Country- and industry-specific determinants of intra-industry trade in agri-food products in the Visegrad countries. *Studies in Agricultural Economics*, 117(2), 93-101. DOI: <http://dx.doi.org/10.7896/j.1514>.
- Jámbor, A., Balogh, J., Kucsera, P. (2016). Country and industry specific determinants of intra-industry agri-food trade in the Baltic Countries. *Agricultural Economics – Czech*, 62(6), 280-291. DOI: <https://doi.org/10.17221/153/2015-AGRICECON>.
- Jensen, L., Lüthje, T. (2009). Driving forces of vertical intra-industry trade in Europe 1996-2005. *Review of World Economics*, 145(3), 469-488. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10290-009-0022-5>.
- Koo, W.W., Kennedy, P.L. (2005). *International Trade and Agriculture*. Oxford, Carlton: Blackwell Publishing.
- Krugman, P.R. (1981). Intraindustry Specialization and the Gains from Trade. *Journal of Political Economy*, 89(5), 959-973. DOI: <http://dx.doi.org/10.1086/261015>.
- Lancaster, K. (1979). Variety, Equity and Efficiency: Product Variety in an Industrial Society. *Columbia Studies in Economics*, 10. New York: Columbia University Press.
- Lapińska, J. (2016). Determinant Factors of Intra-Industry Trade: the Case of Poland and Its European Union Trading Partners. *Equilibrium. Quarterly Journal of Economics and Economic Policy*, 11(2), 251-264. DOI: <http://dx.doi.org/10.12775/EQUIL.2016.011>.
- Leitão, N.C., Faustino, H. (2008). Intra-industry trade in the food processing sector: the Portuguese case. *Journal of Global Business and Technology*, 4(1), 49-58.
- Loertscher, R., Wolter, F. (1980). Determinants of Intra-Industry Trade: Among Countries and across Industries. *Review of World Economics (Weltwirtschaftliches Archiv)*, 116(2), 280-293. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF02696856>.
- Maneschi, A. (1998). *Comparative Advantage in International Trade: A Historical Perspective*. Cheltenham, Northampton: Edward Elgar.
- McCorrison, S., Sheldon, I.M. (1991). Intra-Industry Trade and Specialization in Processed Food Products: The Case of the US and the EC. *Review of Agricultural Economics*, 13(2), 173-184. DOI: 10.2307/1349635.
- Misala, J. (2009). Historia rozwoju teorii i polityki konkurencyjności międzynarodowej (History of development of theory and policy of international competitiveness). Warszawa: Oficyna wydawnicza SGH.
- Pawlak, K. (2013). Międzynarodowa zdolność konkurencyjna sektora rolno-spożywczego krajów Unii Europejskiej (International competitive capacity of the agri-food sector in the European Union countries). *Rozprawy Naukowe*, 448. Poznań: Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu.
- Pieri, R., Rama, D., Venturini, L. (1997). Intra-Industry Trade in the European Food Industry. *European Review of Agricultural Economics*, 24(3-4), 411-425. DOI: <https://doi.org/10.1093/erae/24.3-4.411>.
- Qasmi, B.A., Fausti, S.W. (2001). NAFTA Intra-industry Trade in Agricultural Food Products. *Agribusiness*, 17(2), 255-271.
- Rasekhi, S., Shojae, S.S. (2012). Determinant factors of the vertical intra-industry trade in agricultural sector: a study of Iran and its main trading partners. *Agricultural Economics – Czech*, 58(4), 180-190. DOI: <https://doi.org/10.17221/13/2011-AGRICECON>.
- Samuelson, P.A. (1949). International Factor-Price Equalisation Once Again. *The Economic Journal*, 59(234), 181-197. DOI: <https://doi.org/10.2307/2226683>.
- UNCTAD. Data Center. Pobrane 23 czerwca 2019 z: http://unctadstat.unctad.org/wds/ReportFolders/reportFolders.aspx?sCS_ChosenLang=en.
- Varma, P. (2012). An analysis of India's bilateral intra-industry trade in agricultural products. *International Journal of Economics and Business Research*, 4(1/2), 83-95. DOI: 10.1504/IJEBR.2012.044246.
- Wang, J. (2009). The analysis of intra-industry trade on agricultural products of China. *Frontiers of Economics in China*, 4(1), 62-75. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11459-009-0004-5>.

Do cytowania / For citation:

Pawlak K., Poczta W. (2019). Handel wewnątrzgałęziowy w wymianie produktami rolno spożywczymi UE z USA. *Problemy Rolnictwa Światowego*, 19(4), 93–102; DOI: 10.22630/PRS.2019.19.4.59

Pawlak K., Poczta W. (2019). Intra-industry Trade in Agri-food Products between the EU and US (in Polish). *Problems of World Agriculture*, 19(4), 93–102; DOI: 10.22630/PRS.2019.19.4.59

Mariusz Trojak¹, Daniela Popa², Aliona Sargo³, Barbara Kielbasa⁴

¹ Jagiellonian University in Krakow, Poland

^{2,3} State Agrarian University of Moldova, Chisinau, Republic of Moldova

⁴ University of Agriculture in Krakow, Poland

New Approaches to Developing the Integral Indicator Methodology for Estimating the Financial Efficiency of Agricultural Entities in Poland, the Republic of Moldova, and EU Countries

Abstract. Economic literature pays a great deal of attention to economic and financial efficiency, expressed in terms of competition, concentration, productivity and profitability. This paper provides an all-embracing framework for the various existing theories in this area and illustrates these theories with practical applications. Currently, changing the size of the production potential in agricultural units in the Republic of Moldova depends to a great extent on the influence of different trends in the modification of production resources: the reduction of labor resources and agricultural land, quantitative and qualitative changes in fixed assets, and in current assets, etc.

The notion of resource potential means the totality of the volume of all resources (natural, labor, material, intellectual, information, etc.) on specific enterprises, territories, branches, regions. Evaluating a broad field of research, the paper describes profit maximizing food products and demonstrates how several widely-used products can be fit into this framework. The authors also present an overview of the current major trends in the food sector and relate them to the assumptions for food products, thereby displaying their relevance and timeliness. The results include a set of recommendations for future research on this topic.

The design, methodology and approach of this research is to explain why efficiency can help obtain a profit surplus, and to measure this efficiency. For quality of methodology we apply a range of statistical methods, as well as the strategic capability of organisations – made up of resources and competences. One way to approach the strategic capability of an organisation is to consider its strengths and weaknesses (for example, where it has a competitive advantage, profit, efficiency or disadvantage).

Based on our research and results, we sought to understand the concepts of financial efficiency and to apply these concepts to practical situations. At the start of each analysis entrepreneurship plays an important role. Most organisations have to innovate constantly to obtain profit and efficiency for food products. They need to be first into a market, or simply a follower of customers in developing new products and services. Original studies in Moldova and Poland regarding farm concentration in terms of Gini Coefficient, Gini Index and Concentration Index of the utilized agricultural area. Original calculus formula to determine the Concentration Index of the UAA for the top 10% largest farms in Moldova and UK.

Keywords: agro-sector, European Union, correlation and regression, financial efficiency, food product, financial economy, productivity & profitability, resource efficiency

JEL Classification: A11, A12, A23, A29, B22, C16, R13, Q14, P48

¹ PhD, corresponding author, e-mail: mariusz.trojak@uj.edu.pl; <https://orcid.org/0000-0001-8367-6249>

² PhD, e-mail: d.popa@uasm.md; <https://orcid.org/0000-0002-3801-7612>

³ PhD, e-mail: alionasargo@yahoo.com; <https://orcid.org/0000-0003-2858-3052>

⁴ PhD, e-mail: barbara.kielbasa@urk.edu.pl; <https://orcid.org/0000-0002-3209-3729>

Introduction

Nearly 14 million farmers manage in the EU and the average farm size is 15 hectares. The biggest agricultural holdings are located in Czech Republic (the average farm size is 90 hectares) and Denmark (60 hectares) and the lowest in Romania (3 hectares), Poland (6 hectares), Bulgaria (6 hectares), Hungary (7 hectares) and Italy (8 hectares) (Eurostat 2014).

Land fragmentation and the system of small farms is known as the European Model of Agriculture (EMA) (Kowalczyk, Sobiecki 2011). Fragmented agriculture, family farms and, what should be stressed, very diverse, characterize European agriculture. There are many agricultural enterprises and organic farms, nevertheless very small and medium-sized farms have a dominate position (Musiał, Drygas 2013).

European agriculture still represents a fragmented model of agriculture and is in a large part family-managed. Very often, the land is cultivated from generation to generation: when retired owners pass the farm in the hands of their children (Poczta 2010). The use of direct payments under the Common Agricultural Policy of European Union is for sure an incentive to keep small farms, as well as significantly affect the increase in land prices (Światły, Turnau, Majchrzak 2011). What's more, introduced modulation (reduction of direct payments for the largest farms) will cause in splitting the big farms into smaller ones (Zegar 2008).

Although European Model of Agriculture is fragmented and based on family farms, the concept of "small farm" is not very clear. For the criterion of defining the utilized agricultural area can be taken, as well as economic output, added value, allocation of production, work force, the source of income, etc. (EU Agricultural Economic Briefs: What is a small farm? 2011; The European Model of Agriculture – Challenges Ahead 2006]). Because of the size, the "small farm" may be the farm of 2 hectares in Poland, Romania or Moldova, while in France or Great Britain, we may consider small farm with the area of 30 or 50 hectares.

Materials and Methods

This paper presents the resource potential component which has an essential share in production potential and is of great importance in the resultant indicators, which are determined by the ratio between the obtained results (production, income, profit) and the efforts (or resources used). The research aimed to highlight the importance of resource potential in agricultural enterprises and was conducted using the following methods: monographic method, table method, mean and relative size method, correlation and regression method. Practical investigations were carried out on the basis of data from agricultural enterprises in the Republic of Moldova. The issue of increasing yields on the use of agricultural production resources is very important. To solve it successfully relates directly to a country's economic security and its constant supply of agricultural products.

Results and Discussion

Lingering bureaucracy and a lack of transparency often make the formation and operation of private enterprises costly and burdensome. Labor regulations are rigid in the Republic of Moldova. The nonsalary costs of employing a worker are high, and restrictions on work hours remain inflexible. The IMF reports that the cost of the bank bailout following a massive banking scam amounted to 12 percent of GDP, forcing the government to cut agricultural subsidies. Trade is extremely important to Moldova's economy; the value of exports and imports taken together equals 117% of GDP. The average applied tariff rate is 2.5%. In general, foreign and domestic investors are treated equally under the law. Long-term financing remains difficult. Overall, the financial sector is stable but shallow, and financial intermediation remains constrained by structural impediments (Index of Economic Freedom, 2017).

Besides the tasks that confront society with the need to make agriculture more efficient, there are also other economic, social and political problems which require large expenditures. The forces of industrial production, which provide the means and objects of work for agriculture, have their restrictions. The possible range for expanding the reproduction of fixed assets and current assets for agricultural use is limited by the biological laws that govern the process of planting.

Making a overview of scientific treatments and the practical problem of assessing the full potential of resources, we believe that the value method is best – one based on the calculation of statistical indicators and economic-mathematical methods. This allows to determine the exact weight of each resource in the production of product. They are original, but we would like to present our own vision, taking into account that partial resources are estimated in different units of measure (agricultural land - in hectares, fixed assets and current assets - in monetary units and labor resources in natural indicators (persons)). For comparability they (agricultural land area and labor) need to be evaluated in terms of value.

For the value estimation of the full potential of resources, the following methodology was elaborated and proposed to apply in the agricultural units expressed by the relation in E. Timofti, 2008, and intensive agriculture and effective potential was based on rational use of resources (Agricultural Science - Chisinau, 2008).

$$V \cdot P \cdot R = S_{av} + MF + FR + Cm$$

where: $V \cdot P \cdot R$ - the full potential resource potential, thousands of lei;

S_{av} - the value of agricultural land, thousand lei / grade-ha;

MF - the value of the means of production, thousands of lei;

FR - Remuneration Fund (the value-equivalent of the labor potential), MDL thousand of lei;

cm - direct costs of materials, thousands of lei.

We consider that, when estimating the value of agricultural land, it is necessary to consider quantifying their productive capacity through land retention.

According to the Law on normative price and the means of sale-purchase of land no. 147-149 of 2001 (Law, 2001), the value of the agricultural land in the Republic of Moldova was estimated at the normative price of 289.53 lei per hectare. Therefore, at the level of the republic, the value of the agricultural land can be estimated in the following way:

$$S_{a.v} = S_{ta} (ha) \cdot \bar{B} (grad / ha) \cdot \bar{P} (lei),$$

where:

$S_{a.v}$ - the area of the agricultural land expressed in value (the value of the agricultural land), thousands of lei;

S_{ta} - the area of agricultural land in hectares;

\bar{B} - the weighted average rating of grading, grade-hectares;

\bar{P} - the normative price for one hectare unit, lei.

The studies regarding the zoning and the quality of agricultural lands have shown that the productive potential in the Republic of Moldova is appreciated by the average value of the natural scarcity of 64 hectare (Land Cadaster, 2006). However, in relation to the fact that the regions, districts, agricultural units are located in different natural-climatic conditions, with different fertility of the soil, we determined the average credit rating on the development regions of the Republic of Moldova. Thus, the agricultural land in the North development region was appreciated with the highest average score of 70.0 hectare, followed by Chisinau - 64 degree-hectare, the Central region - 59.9 degree-hectare, South - 59.2 degree-hectare and ATU Gagauzia - 56 degree-hectare.

For each agricultural unit, rayon, region the determination of the value of agricultural land is proposed by the following methodology:

$$S_{a.v} = \frac{S_{ita_c} \times B_i \times \bar{P}}{\bar{B}}$$

where: S_{ita_c} - the area of the agricultural cadastral land **and** agricultural unit, (rayon, region);

B_i - Rate of evaluation (degree-ha) of **the** agricultural unit (district, region).

The calculation of the value of the differentiated agricultural land according to the proposed method takes into consideration the following main components per district (region, enterprise):

- the absolute size of agricultural land in each unit under study;
- soil quality;
- the price of a differentiated degree-ha depending on the soil quality.

Estimation of labor resources is possible from the point of view of the remuneration of the average annual work of a worker employed in the agriculture of the studied units. This is explained by the fact that the increase in the level of labor remuneration must be conditioned on obtaining a larger quantity of agricultural production. It follows that the higher the level of remuneration of an average annual worker, the higher the amount of labor resources, hence the potential.

Table 1. Potential of partial and integral production resources in agricultural entities in the Republic of Moldova for two periods of 2011-2016

Indicator	On average per entity, year		Average 2014-2016, in % versus 2011-2013
	2011-2013	201-2016	
The value of agricultural land, thousand lei ratio grade-ha	10453	10040	96.0
The average annual value of the means of production, thousands MDL	3230.5	3831.1	118.5
Remuneration fund (the value-equivalent of labor potential), thousands of lei	535.0	630.3	117.7
Direct cost of materials, thousands of lei	1532.4	1823	118.9
Total value of the full potential of resources, thousands of lei	15750.9	16324.4	103.6

Source: calculated by the authors and based on the data in the specialized forms on the activity of agricultural enterprises.

Our data analysis demonstrates that, compared with the average of 2011-2013, resource potential on average for agriculture changed as follows:

- Value of fixed productive fund resending and direct cost of materials is increasing, corresponding to: 18.5%, 17.7% and 18.9%.
- The value of agricultural land has decreased by 4%.
- The value of the full resource potential increased by 3.6%.

This shows that the growth rate of the main resources (except for agricultural land) was high, but the value of the agricultural land, which in the structure of the resource potential constituted more than 60%, influenced an increase in the value of the full resources potential only 3.6%.

Table 2. Efficiency of the potential of partial and integral resources in the agricultural entities of the Republic of Moldova for two periods of the years 2011-2016

The indicator	On average, an agricultural entity		Average 2014-2016 in% compared to 2011-2013
	The year		
	2011-2010	2014-2016	
The surface of the agricultural land, ha	610	542	88.8
The value of global agricultural production (in comparable prices), thousands of lei	2450.2	2577.4	105.1
Agricultural land yield, lei:			
• to 1 ha	4016.4	4755.3	118
• to 1 leu worth	0.234	0.256	109
The yield of productive fixed assets, lei	0.75	0.67	89.1
Remuneration fund yield, lei	4.57	4.09	89.5
Yield of direct material costs, lei	1.60	1.41	88.1
Return of full resource potential, lei	0.155	0.158	102.0

Source: calculated by the authors based on the data in Table 1.

Data from Table 2 show that all levels of partial resource yields (except agricultural land expressed in value) are in decline. That is, the link between the growth rates of resources and their returns is inversely proportional. Ensuring the full potential of entities with full potential reduces the partial yields of resources. The full resource potential is up 2% on average, but compared to the full resource potential it is down 1.6 pp. The situation allows us to conclude that agriculture in agricultural entities in the Republic of Moldova is characterized by a low efficiency in using the resource potential. Not creating adequate systems necessary for structural changes to take place or to ensure efficient development, the Department of Agriculture did not create conditions for extended reproduction.

Another methodology for estimating the full potential of resources and determining yields is to propose indices, based on the value estimation of all resources expressed in the following relationship:

$$I_{PIR} = \frac{\frac{Ri_{t.a.}}{R_{t.a.}} + \frac{Ri_{m.f.}}{R_{m.f.}} + \frac{Ri_{f.r.}}{R_{f.r.}} + \frac{Ri_{c.m.}}{R_{c.m.}}}{\frac{S_{a.v.}}{S_{a.v.}} + \frac{VMF_i}{VMF} + \frac{Fr_i}{Fr} + \frac{Cm_i}{Cm}} = \sum \frac{Ri_{integral}}{R_{integral}} \div \sum \frac{Pi_{integral}}{P_{integral}} =$$

$$\bar{I}_r \div \bar{I}_p$$

where:

$I_{efic.econ.PIR}$ - the index of the efficiency of using the full potential of resources;

$Ri_{t.a.}, \bar{R}_{t.a.}$ - return on agricultural land and agricultural units (district, region) and the average for the country (Timofti 2008), lei;

$Ri_{c.m.}$ - direct cost of raw material on i agricultural units (rayon, region) and on average on the republic, lei;

$Ri_{f.r.}, \bar{R}_{f.r.}$ - return on fixed asset goods for farming **and** agricultural units (district, region) and the average for the country, lei;

$S_{a.v.}, \bar{S}_{a.v.}$ - return on labor remuneration fund **and** agricultural units (district, region) and the average for the country, lei;

VMF_i, \overline{VMF} - the value of agricultural land at 1 enterprise in units **and the** average for the republic, MDL thousand;

Fr_i, \overline{Fr} - the value of the fixed assets, thousands of lei

Cm_i, \overline{Cm} - the labor remuneration fund at 1 enterprise in units **and** media on the republic, thousands lei;

Cm_i, \overline{Cm} - direct material costs to one enterprise **and** units and the average for the republic, thousands of lei;

$\sum \frac{Ri_{integral}}{R_{integral}}$ - the sum of the individual indices of the overall resource yield used;

$\sum \frac{Pi_{integral}}{P_{integral}}$ - the sum of the individual indices of the full (potential) global resource potential;

\bar{I}_r - the average full yield index;

\bar{I}_p - the average index of total resources;

i - number of the researched set;

If:

- $I_{efic.randamentului} PIR > 1$, then the full potential of resources is used more efficiently on the researched units, the yield exceeds existence of the potential of resources;
- $I_{efic.randamentului} PIR = 1$, then the full potential resource yield remained at the same level, and
- $I_{efic.randamentului} PIR < 1$, then the rate of full resource potential yield has fallen.

Based on the data of the agricultural enterprises on the districts of the development regions of the Republic of Moldova, the proposed methodology was applied by calculating the main types of resources in an enterprise and the indicators of the yield of global agricultural production on average per enterprise based on resources. The following indices were then determined:

- the individual indices of each resource;
- individual indices of partial returns;
- the sum of the individual resource potential indices;
- the sum of individual returns on resources;
- average index of full resource potential;

- the average full yield index;
- the efficiency index of the full resource potential.

In 2013 - Romania -52.13% of UAA was worked by the farms with over 50 ha
 - the 20th position in the EU.
 - EU-28 -66% of the UAA is worked by the farms with over 50 ha.

Table 3. The share of UAA worked by the farms with over 50 ha in the selected EU countries, 2013 (%)

The highest share of UAA worked by selected countries (%)				The lowest share of UAA worked by selected countries (%)			
Country	% UAA	Country	% UAA	Country	% UAA	Country	% UAA
Slovakia	93.34	France	86.23	Malta	0	Greece	41.97
Czech Republic	92.70	Denmark	83.81	Slovenia	12.76	Italy	43.97
United Kingdom	88.37	Estonia	81.95	Cyprus	30.07	Ireland	50.73
Bulgaria	88.02	Germany	78.23	Poland	30.79	Croatia	51.43
Luxembourg	87.99	Hungary	74.27	Austria	37.91	Romania	52.13

Source: trends in farm structure and land concentration in Romania and the European Union's agriculture, A. Popescu, I.N. Alecu, T.A. Dinu, E. Stoian, R. Condei, H. Ciocan, based on Eurostat Database.

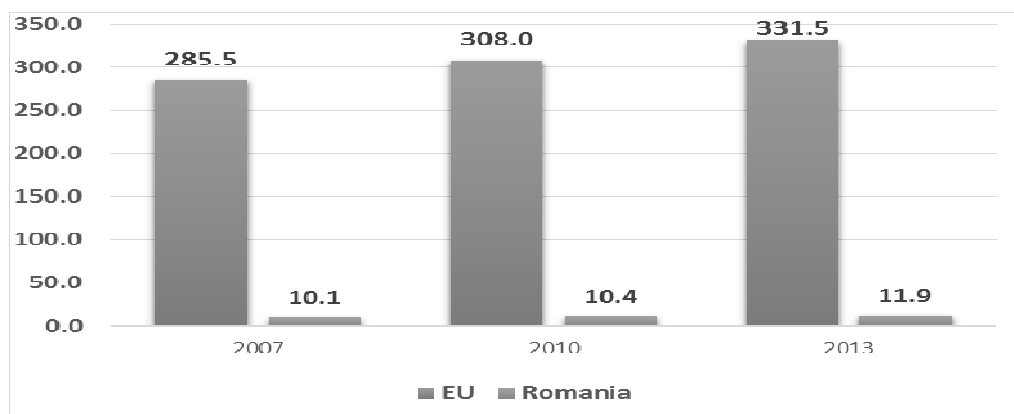


Fig. 1. Standard Output in Romania and the EU-28, 2007-2013 (Euro Billion)

Source: see Table 3.

In 2013 - Romania carried out Euro 11.9 Billion SO by 18.4% more than in 2007.

- EU-28, Euro 331.5 Billion SO by 16.09% more than in 2007;

- Romania's contribution to the EU SO: 3.61% compared to 3.54% in 2007.

It comes on the 8th position after France (17.16%), Germany (13.94%), Italy (13.20%), Spain (10.85%), United Kingdom (6.61%), Poland (6.57%) and Netherlands (6.18%).

All these 8 countries totaled Euro 259 Billion SO, representing 78.12% of the EU-28 SO.

Conclusions

This work and the model presented herein provide a base of support and suggest a robust set of opportunities for enriched inquiry regarding the effective use of strategic entrepreneurship and the benefits that can accrue to multiple stakeholders as a result.

- The concentration process is going slowly, but in the analyzed period progress was noticed.
- The number of holdings declines both in the EU-28 and Romania and the farm size is increasing with a positive impact on economic efficiency in terms of standard output.
- In the EU, 18 countries have over 16.1 ha/holding (EU mean) and 12 countries have a normal distribution of farms as the top 10% largest farms are working between 41% and 69% of the UAA.
- The EU policy must continue to support small and medium-sized farms in order to assure a higher concentration of land, production and efficiency.

1. Research shows that all levels of partial yields (excluding farmland expressed in terms of value) are in decline. The link between the growth rates of resources and their ranks is inversely proportional. If the full potential resource had declined by an average of 2014-2016 compared to 2011-2013 by 3.6%, then their yield increased only by 2%, i.e. by the difference of 1.6 pp

2. The grouping of the agricultural enterprises in the North Development Region according to the average indices of the full potential of resources shows that the indices of efficiency of the full potential resource efficiency in the first two groups are 1.8 and 1.28, respectively, and in the groups III and IV the indices show efficiency is down 10% and 36%, respectively, compared to the average for all units surveyed.

3. Determining the efficiency indices of utilization of the full potential of resources according to the proposed methodology allows the following:

- on the basis of individual indices it is possible to compare each resource, the partial randmanet on each unit studied (enterprise, district, region) with the level of comparison ;
- based on the full yield index of the resources used, the share of all resources is appreciated used to obtain the result on each unit studied against the basis of comparison ;
- on the basis of the full yield index the efficiency of the use of the full potential of the resources compared to the comparison base is appreciated;
- TAD maintain efficiency index render full potential resource use permits Apre the rate of over-achievement (non-achievement) of full return on resources.

The obtained result does not differ from the actual data that allows using the given model in the practice of forecasting the potential of resources used.

4. The full potential of resources in the Moldovan enterprises in the years 2011-2016 has been used inadequately; with the exception of agricultural land
- Agricultural businesses are expanding extensively;
 - Labor force is used inefficiently;
 - Direct material costs are not recoverable.
5. The advantages of the proposed methodology resumes to emphasize how we can obtain a profit, as well as measure the efficiency in agricultural entities applying monographic method, table method, mean and relative size method, correlation and regression method.

References

- EU Agricultural Economic Briefs: What is a small farm? Brief no 2, July 2011, European Commission, Agriculture and Rural Development. Accessed 15 November 2019 from: http://ec.europa.eu/agriculture/rural-area-economics/briefs/pdf/02_en.pdf.
- Kowalczyk, S., Sobiecki, R. (2011). Europejski model rolnictwa – uwarunkowania ewolucji (European Model of Agriculture - Determinants of Evolution). *Roczniki Nauk Rolniczych, seria G*, 98(3), 9-20.
- Musiał, W. (2010). Wyzwania wobec gospodarstw drobnotowarowych w Polsce – przyczynek do rozważań (A Contribution to Considerations on Challenges for Semi-Subsistence Farms in Poland). *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu*, 150, 385-398.
- Poczta, W. (2010). Gospodarstwa osób prawnych w rolnictwie Unii Europejskiej w świetle realizacji idei rozwoju rolnictwa zrównoważonego i Europejskiego Modelu Rolnictwa (Farms of Legal Persons in the EU Agriculture in the Light of Sustainable Agricultural Development Idea and the European Model of Agriculture). *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu*, 150, 363-385.
- Poczta, W., Śledzińska, J., Mrówczyńska-Kamińska, A. (2009). Determinanty dochodów gospodarstw rolnych Unii Europejskiej według typów rolniczych (The Factors Determining the Agricultural Holdings' Incomes in the European Union According to the Types of Farming). *Zeszyty Naukowe SGGW, Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej*, 76, 17-30.
- Popescu, A., Alecu, I.N., Dinu, T.A., Stoian, E., Condei, R., Ciocan H. (2016). Trends in farm structure and land concentration in Romania and the European Union's agriculture. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 10, 566-577.
- Świątły, P., Turnau, J., Majchrzak, A. (2011). Gospodarowanie gruntami rolnymi w wybranych krajach UE; wnioski dla Polski (Agricultural Land Management in Selected EU Countries; Applications for Poland). In: Czyżewski, A., Stępień, S. (red.). *Rozwój rolnictwa i obszarów wiejskich w warunkach ewolucji WPR: wybrane problemy*. Kujawsko-Pomorska Szkoła Wyższa w Bydgoszczy, Bydgoszcz, 147-166.
- Timofiti, E. (2008). Intensive and efficient agriculture based on the rational capitalization of resource potential. *Agricultural Science*, 2, 96-100.
- Wakeman, C. (2015) The Perks (and Importance) of Embracing a Multigenerational Workplace. *Forbes Magazine*, Accessed from: <https://www.forbes.com/sites/cywakeman/2015/04/23/the-perks-and-importance-of-embracing-a-multigenerational-workplace/#6ad8f53551bf>, Accessed on: 6th November 2017.
- Zegar, J.S. (2008). Dochody w rolnictwie w okresie transformacji i integracji europejskiej (Agricultural income in the period of transformation and European integration). IERiZ-PIB, Warszawa.
- Zegar, J.S. (2012). Rola drobnych gospodarstw rolnych w procesie społecznie zrównoważonego rozwoju obszarów wiejskich (The Role of Small Farms in the Socially Sustainable Development of Rural Areas). *Problemy Drobnych Gospodarstw Rolnych*, 1, 269-278.
- Internet source:**
<http://www.marketresearch.com>.

For citation:

Trojak M., Popa D., Sargo A., Kielbasa B. (2019). New Approaches to Developing the Integral Indicator Methodology for Estimating the Financial Efficiency of Agricultural Entities in Poland, the Republic of Moldova, and EU Countries. *Problems of World Agriculture*, 19(4), 103–112; DOI: 10.22630/PRS.2019.19.4.60

Danuta Zawadzka¹

Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy

Instytut Badawczy, Warszawa

Wybrane aspekty rynku prosiąt w Polsce, Niemczech i Danii

Selected Aspects of the Piglet Market in Poland, Germany and Denmark

Synopsis. Celem artykułu jest analiza wybranych aspektów rynku prosiąt w Polsce, Niemczech i Danii. Kraje te wyodrębniono na podstawie wielkości importu i eksportu żywej trzody na wspólnym rynku. Szeroko pojęty rynek prosiąt jest stosunkowo słabo rozpoznany, choć prosięta stanowią ważną fazę produkcji trzody. Trudność analizy tego rynku polega głównie na braku odpowiedniej statystyki. W niniejszym opracowaniu o produkcji prosiąt i podstawowych jej cechach (rozproszenie) wnioskowano na podstawie danych dotyczących natężenia chowu loch w gospodarstwach. Chów loch nie odzwierciedla jednak krajowej podaży prosiąt, która korygowana jest poprzez obroty handlu zagranicznego. Wyrazem dostosowania popytu do podaży są ceny.

Słowa kluczowe: rynek prosiąt, import, ceny, Polska, Niemcy, Dania

Abstract. The aim of the article is to analyze selected aspects of the piglet market in Poland, Germany and Denmark. These countries were distinguished on the basis of the volume of imports and exports of live pigs on the Community market. The broadly understood piglet market is relatively poorly recognized, although piglets are an important phase of pig production. The difficulty of analyzing this market is mainly due to the lack of appropriate statistics. Piglet production and its basic characteristics (dispersion) were inferred on the basis of data on sow farming in farms. However, sow farming does not reflect domestic piglet supply, which is adjusted by foreign trade turnover. Prices are an expression of adjusting demand to supply.

Key words: piglet market, import, prices, Poland, Germany, Denmark

JEL Classification: Q11, Q13, Q17

Wprowadzenie

Wśród bardzo bogatej literatury przedmiotu dotyczącej rynku wieprzowiny w zasadzie nie ma opracowań dotyczących rynku prosiąt. Znaczenie tego rynku jest jednak coraz większe z uwagi na rosnące obroty handlu zagranicznego prosiętami na wspólnym rynku. W 2018 r. eksport trzody żywej w krajach UE-28 wynosił 34,6 mln sztuk, a import 33,5 mln sztuk. Obroty te stanowiły ok. 23% poglobia trzody UE-28. W obrotach dominowały prosięta i warchlaki. Niniejsze opracowanie jest próbą analizy wybranych aspektów rynku prosiąt (w ramach dostępnej statystyki).

¹ dr, ul. Świętokrzyska 20, 00-002 Warszawa, e-mail: Danuta.Zawadzka@ierigz.waw.pl;
<https://orcid.org/0000-0003-4762-9888>

W ostatnich ponad dwudziestu latach, na rynku trzody, w tym także na rynku prosiąt w Unii Europejskiej nastąpiły zmiany, w wyniku których wykształciła się specjalizacja tej produkcji. Polegała ona na tym, że niektóre kraje wyspecjalizowały się w produkcji prosiąt i ich eksporcie, inne zaś importowały prosięta i specjalizowały się w ich tuczu. W krajach takich, jak Niemcy czy Polska produkcja trzody przypadająca na 1 sztukę pogłowia trzody jest o ok. 60% większa niż w Danii czy Holandii. Jest to pochodna obrotów handlowych trzoda żywą (Zawadzka 2016). W 2014 łączny import trzody wewnątrz Wspólnoty wyniósł 29 427 tys. sztuk, z czego połowę (14 600 tys. sztuk) stanowił import niemiecki, a następnie 18% (5 360 tys. sztuk) import polski. Te dwa kraje decydowały o wysokim jego poziomie, a także o stopniu jego koncentracji. Z kolei eksport wyniósł 29 580 tys. sztuk, z czego 40% stanowił eksport z Danii, a 28% eksport z Holandii. Tu także o jego wymiarze i koncentracji decydowały dwa kraje (Zawadzka 2016).

Przyczyn specjalizacji, o jakiej mowa można upatrywać w natężeniu chowu loch. W Danii, gospodarstwa posiadające lochy, a także pogłowie loch w tych gospodarstwach charakteryzują się znacznie większą koncentracją niż w Niemczech, czy w Polsce. Rynkowym wyrazem popytu i podaży na prosięta są ceny. Najniższy ich poziom jest w Polsce, choć po przystąpieniu Polski do Unii Europejskiej, ceny te wykazują stały długookresowy wzrost. Wiąże się to ze wzrostem udziału cen prosiąt w cenie tuczniaka, a więc ze wzrostem jednego z podstawowych składników kosztów produkcji tuczniaka. W Danii sytuacja pod tym względem jest odwrotna.

Polskie prosięta są konkurencyjne cenowo w stosunku do prosiąt duńskich (Zawadzka 2017). Podejrzewać można, że ich relatywnie wysoki import oparty jest o konkurencyjność jakościową. Wskazuje to na braki w postępie genetycznym zwierząt hodowanych w Polsce (liczba prosiąt w miocie, efektywność spasanania itd.), bądź na niedostateczne upowszechnianie tego postępu. W latach 2009-2010 zużycie pasz na 1 kg przyrostu masy ciała wynosiło średnio w UE-28 2,89 kg, ale w Danii – 2,66 kg, w Niemczech 2,92 kg, a w Polsce 3,42 kg. Średni dzienny przyrost masy ciała w UE-28 wynosił 792 g, Danii 898 g. (o 13% więcej niż średnio w UE-28), w Niemczech 753 g. (o 5% mniej niż średnio), a w Polsce 792 g (o 20% mniej niż średnio w UE-28) (Stępień 2014).

Dane i metody

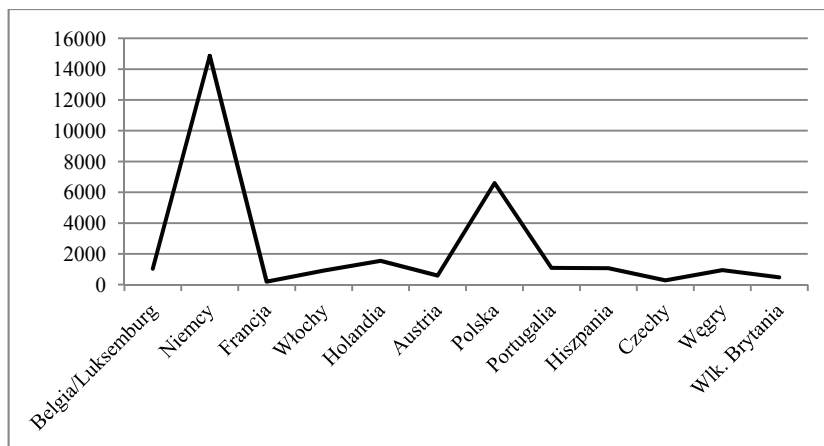
Niniejsze opracowanie jest analizą importu prosiąt, natężenia chowu loch oraz absolutnych i względnych cen prosiąt Polsce, Niemczech i Danii. Wyboru krajów dokonano na podstawie wielkości obrotów handlowych prosiętami. Spośród krajów UE-28 najwyższy ich import obserwuje się bowiem w Niemczech i w Polsce, a eksport w Danii i Holandii². Badania mają charakter poznawczy. Celem analizy jest przedstawienie zmian, jakie zaszły w niektórych elementach rynku trzody, w tym prosiąt w wymienionych krajach w latach 1999-2018, a więc w ciągu ostatnich dwudziestu lat. Okres, przyjęty do badań jest dostatecznie długi by móc wyodrębnić

² W dalszej analizie pominięto Holandię, ze względu na niekompletną statystykę.

podstawowe tendencje. Został on podzielony na cztery okresy pięcioletnie by ograniczyć wpływ wahań cyklicznych, czy innych, właściwych rynkowi trzody. Ocenę przeprowadzono w oparciu o dane pochodzące z Eurostatu oraz Agrarmarkt Informations-Gesellschaft (AMI) oraz GUS. Do pomiaru dynamiki poszczególnych kategorii wykorzystano proste metody statystyczne, takie jak indeksy o stałej podstawie (Józwiak, Podgórski 1998).

Zmiany produkcji wieprzowiny, pogłowia trzody i macior w wybranych krajach Unii Europejskiej

W ostatnich dwudziestu latach, w krajach Unii Europejskiej na rynku trzody zaszły zmiany, w wyniku których wykształciła się specjalizacja produkcji. Niektóre kraje stały się producentami oraz eksporterami prosiąt i warchlaków. Inne wyspecjalizowały się w ich tuczu (Zawadzka 2016, Stępień 2014). Pokazują to między innymi dane dotyczące obrotów handlowych trzodą żywą, w latach 2014-2018. W imporcie prosiąt wyraźną przewagę nad innymi krajami mają Niemcy i Polska, a w eksporcie Dania i Holandia (wykresy 1 i 2)³.



Rys. 1. Import całkowity trzody żywej (z krajów UE i z krajów trzecich) do wybranych krajów UE-28, w latach 2014-2018 r., w tys. sztuk

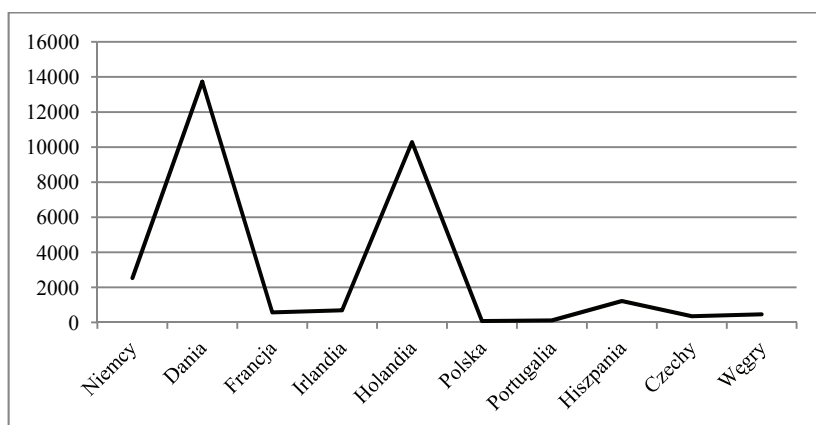
Fig. 1. Total import (in the EU market and third countries) of live pigs in selected EU-28 countries, in 2014-2018, in 1000 heads

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych AMI Markt Bilanz, Vieh und Fleisch.

Rezultatem tych zmian był między innymi duży wzrost produkcji trzody w Niemczech. W latach 2014-2018 średnia, roczna produkcja wieprzowiny była o 34% większa niż w latach 1999-2003. Jej wzrost dokonał się przy wzroście pogłowia w tym okresie o 5,3% i spadku pogłowia macior o 24% (tabela 1 i 2). W Polsce produkcja trzody co prawda nie wzrosła, ale jej spadek (o 7,6%) był relatywnie mały

³ W dalszej analizie rezygnujemy z analizy elementów rynku prosiąt w Holandii ze względu na brak niektórych danych.

spadek i niewspółmierny do spadku pogłowia trzody. Ogólne pogłowia trzody zmniejszyły się bowiem o 38%, w tym pogłowia macior o prawie 50%. W rezultacie, w obu krajach, tj. w Polsce i w Niemczech wzrosła produkcja wieprzowiny przypadająca na 1 sztukę pogłowia trzody i na 1 maciorę. W Niemczech, w pięcioleciu 2014-2018 na 1 sztukę pogłowia trzody przypadało 200 kg wieprzowiny, a na jedną maciorę 2841 kg. Było to odpowiednio o 27% i 76% więcej niż w pięcioleciu 1999-2003.



Rys. 2. Eksport całkowity trzody żywej (z krajów UE i z krajów trzecich), z wybranych krajów UE-28, w latach 2015-2018 r., w tys. sztuk

Fig. 2. Total export (in the EU market and third countries) of live pigs, in selected EU-28 countries, in 2015-2018, in 1000 heads

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych AMI Markt Bilanz, Vieh und Fleisch.

Tabela 1. Pogłowia trzody w UE-28 i wybranych krajach (stan na koniec roku, w mln sztuk)

Table 1. Number of pigs in EU-28 and selected countries (at the end of year, in mln heads)

Kraje	Pogłowia trzody w mln sztuk				Zmiany pogłowia trzody 1999-2003=100		
	1999-2003	2004-2008	2009-2013	2014-2018	2004-2008	2009-2013	2014-2018
UE-28	160,7	159,5	147,9	148,5	99,3	92,1	92,5
Niemcy	26,1	26,8	27,5	27,5	102,7	105,5	105,3
Polska	18,0	17,4	12,8	11,2	96,3	71,2	62,0
Dania	12,7	13,0	12,4	12,6	102,5	98,1	99,7

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych EUROSTAT.

W Polsce przyrosty te były jeszcze większe. W pięcioleciu 2014-2018 na 1 sztukę pogłowia trzody, czy na jedną lochę przypadało wprawdzie mniej wieprzowiny niż w Niemczech (odpowiednio 168 kg i 2192 kg), ale było to więcej niż średnio w latach 1999-2003 o 49% i 82%. Tymczasem w Danii produkcja trzody, która podobnie jak w Polsce zmniejszyła się o prawie 8% zmniejszyła się także w ujęciu względnym, czyli w relacji do pogłowia trzody i loch (tabela 3 i 4). W latach 2014-2018 produkcja

wieprzowiny przypadająca na 1 sztukę pogłowia trzody wynosiła ok. 125 kg, a więc znacznie mniej niż w Polsce czy w Niemczech. W dodatku ilość ta była o 7% mniejsza niż w latach 1999-2003. Produkcja przypadająca na 1 lochę wynosiła 1267 kg, czyli o 55% mniej niż w Niemczech i o 42% mniej niż w Polsce i była zbliżona do średniej produkcji przypadającej na 1 maciorę w latach 1999-2013. Fakt ten przeczy ewentualnemu przypuszczeniu, że w Polsce i w Niemczech przyrost produkcji na 1 sztukę pogłowia trzody, czy na 1 maciorę mógł wynikać z postępu genetycznego. Częściowo jest to prawdą, ale w obu przypadkach czynnikiem decydującym o przyroście produkcji był import prosiąt i warchlaków.

Tabela 2. Pogłowie macior w UE-28 i wybranych krajach (stan na koniec roku, w mln sztuk)

Table 2. Number of sows in EU-28 and selected countries (at the end of year, in mln heads)

Kraje	Pogłowie macior w mln sztuk				Zmiany pogłowia macior 1999-2003=100		
	1999-2003	2004-2008	2009-2013	2014-2018	2004-2008	2009-2013	2014-2018
UE-28	16,3	15,2	13,2	12,2	93,3	81,3	74,7
Niemcy	2,5	2,4	2,0	1,9	95,5	77,3	76,0
Polska	1,7	1,6	1,2	0,9	96,0	68,5	50,7
Dania	1,3	1,4	1,3	1,2	100,7	94,2	92,2

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych EUROSTAT.

Tabela 3. Produkcja wieprzowiny na 1 sztukę pogłowia trzody, w UE-28 i wybranych krajach (w kg)

Table 3. Pork production per one head of pig in the EU-28 and selected countries (in kg)

Kraje	Produkcja wieprzowiny w kg/1 sztukę pogłowia				Zmiany produkcji 1999-2003=100		
	1999-2003	2004-2008	2009-2013	2014-2018	2004-2008	2009-2013	2014-2018
UE-28	137	140	154	159	102,3	111,8	115,5
Niemcy	157	177	198	200	112,7	126,2	127,3
Polska	113	115	137	168	101,9	121,5	149,0
Dania	134	136	131	125	101,7	97,9	93,0

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych EUROSTAT.

Tabela 4. Produkcja wieprzowiny na 1 maciorę w UE-28 i wybranych krajach (w kg)

Table 4. Pork production per one sow in the EU-28 and selected countries (in kg)

Kraje	Produkcja wieprzowiny w kg/maciorę				Zmiany produkcji 1999-2003=100		
	1999-2003	2004-2008	2009-2013	2014-2018	2004-2008	2009-2013	2014-2018
UE-28	1355	1474	1716	1716	108,8	126,7	126,7
Niemcy	1611	1953	2775	2841	121,2	172,3	176,4
Polska	1203	1229	1522	2192	102,2	126,5	182,2
Dania	1260	1304	1285	1267	103,5	102,0	100,5

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych EUROSTAT.

Tabela 5. Udział pogłowia macior w pogłowie trzody, w UE-28 i wybranych krajach (w %)

Table 5. Share of sow number in pig population, in EU-28 and selected countries (in %)

Kraje	1999-2003	2004-2008	2009-2013	2014-2018
UE-28	10,1	9,5	8,9	8,2
Niemcy	9,8	9,1	7,1	7,0
Polska	9,4	9,3	9,0	7,7
Dania	10,6	10,5	10,2	9,8

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych EUROSTAT.

Spadek pogłowia macior w Polsce i w Niemczech (większy od spadku pogłowia trzody) spowodował, że relatywnie mały stał się udział pogłowia loch w ogólnym pogłowie trzody (tabela 5). W Polsce, w latach 2014-2018 wynosił on średnio 7,7%, a w Niemczech 7,0%. Dla porównania w Danii w tych samych latach wynosił on 9,8%. We wszystkich wymienionych krajach wyrazem specjalizacji, a jakiej mowa jest zmiana struktury wiekowej pogłowia (relatywnie mały udział prosiąt i loch, a duży tuczników).

Polski i niemiecki import prosiąt

Handel żywą trzodą w Unii Europejskiej na szerszą skalę rozwinął się w ostatnich około dwudziestu latach, ale jego dynamika przyspieszyła w ostatnim dziesięcioleciu (tabela 6). W latach 2004-2008 Niemcy importowały średnio w roku ok. 3985 tys. sztuk trzody, co stanowiło ok. 9% bieżących ubojów trzody (bez ubojów usługowych). W następnym pięcioleciu (2009-2013) import trzody zwiększył się prawie czterokrotnie, a jego udział w ubojach wyniósł 32%. W latach 2014-2018 wzrost importu był relatywnie mały (o 3%), ale jego udział w ubojach zwiększył się do 34%.

Tabela 6. Import trzody żywej, w tym prosiąt w Niemczech i w Polsce (w tys. sztuk)

Table 6. Live pigs import including piglets in Germany and Poland (in thousand pieces)

Kraje	Import prosiąt w tys. szt.			Udział importu w ubojach		
	2004-2008	2009-2013	2014-2018	2004-2008	2009-2013	2014-2018
Niemcy	3985	15027	15516	9,3	32,4	33,5
Polska	444	3182	6602	1,9	17,4	42,2

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych EUROSTAT.

W Polsce dynamika wzrostu importu trzody była w badanym okresie znacznie większa niż w Niemczech. W latach 2004-2008 przeciętny, roczny import trzody wynosił średnio 444 tys. sztuk, a jego udział w ubojach - niecałe 2%. W pięcioleciu 2009-2013 nastąpił skokowy wzrost importu trzody. Przeciętny, roczny import był ponad siedmiokrotnie większy niż w poprzednim pięcioleciu. Przyczyną tego był między innymi spadek ubojów krajowych o 5198 tys. szt. (średnio w roku). W rezultacie, w latach 2009-2013 udział importu w ubojach pochodzących z produkcji krajowej wynosił 17%. W następnym pięcioleciu średni w roku import był dwukrotnie

większy niż w latach 2009-2013, a jego udział w ubojach wzrósł do 42%, a więc był relatywnie większy niż w Niemczech.

Organizacja chowu prosiąt w Polsce, Niemczech i Danii

O produkcji prosiąt pośrednio można wnioskować na podstawie danych dotyczących chowu loch. Rozmieszczenie tego pogłowia w gospodarstwach mówi o organizacji chowu prosiąt. Ze wszystkich wziętych pod uwagę krajów, najbardziej rozproszony chów loch jest w Polsce. W czerwcu 2018 r. największą grupę gospodarstw utrzymujących lochy stanowiły gospodarstwa małe, a więc utrzymujące od 1 do 49 szt. Ich udział w ogólnej liczbie gospodarstw wynosił 98,4%. Gospodarstwa utrzymujące od 50 do 99 szt. stanowiły 1% wszystkich gospodarstw posiadających lochy, a gospodarstwa posiadające więcej niż 100 szt. – 0,6%, w tym gospodarstwa posiadające 500 szt. pogłowia i więcej zaledwie 0,1%. W gospodarstwach posiadających od 1 do 49 szt. znajdowało się 54,7% pogłowia, w gospodarstwach posiadających od 50 do 99 szt. – 8,2%. W gospodarstwach o skali chowu większej niż 100 szt. loch znajdowało się natomiast 37,1% pogłowia, w tym w gospodarstwach o skali chowu powyżej 500 szt. – 27,9% pogłowia (tabela 7).

Tabela 7. Gospodarstwa utrzymujące lochy oraz pogłowia loch według skali chowu w Polsce (w %)

Table 7. Sow farms and number of sows according to the production scale in Poland (in %)

Skala chowu loch	Gospodarstwa		Pogłowia loch	
	2005	2018	2005	2018
1-49	99,5	98,4	81,9	54,7
50-99	0,3	1,0	4,5	8,2
100-499	0,2	0,5	5,3	9,2
500 i więcej	0,0	0,1	8,3	27,9

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych publikowanych i niepublikowanych danych GUS.

W Polsce stosunkowo mały był również postęp w zakresie koncentracji tak podmiotów utrzymujących lochy jak i pogłowia loch. W porównaniu ze stanem z 2005 r. zmniejszył się wprawdzie udział gospodarstw małych (o 1 p.p.), ale w równie niewielkim stopniu zwiększył się udział gospodarstw średnich i dużych. Nieco większe zmiany nastąpiły w koncentracji pogłowia. Wzrost pogłowia nastąpił w gospodarstwach utrzymujących więcej niż 50 szt. loch (z 18 do 45%). Pomimo pozytywnych zmian, chów loch jest nadal mocno rozproszony. Trudno powiedzieć ile aktualnie wynosi średnia liczba loch przypadająca na 1 gospodarstwo, gdyż GUS nie podaje liczby gospodarstw utrzymujących lochy w 2018 r. W 2016 r. (ostatnie dane GUS) w Polsce były 117 tys. gospodarstw utrzymujących lochy, co stanowiło 68% gospodarstw posiadających trzodę. Na 1 gospodarstwo utrzymujące lochy przypadało wówczas 75 loch. Można przypuszczać, że w 2018 r. liczba ta była większa, ale w związku z dużym spadkiem tego pogłowia mogło nie dojść do wzrostu. W 2005 r. liczba gospodarstw z lochami wynosiła 382 tys., a na 1 gospodarstwo przypadało 5 loch.

W Niemczech sytuacja pod względem koncentracji pogłowia loch jest o wiele lepsza niż w Polsce. W grudniu 2018 r. było tam 7,8 tys. gospodarstw z lochami, co stanowiło 35% gospodarstw utrzymujących trzodę, a więc stosunkowo mało. Największą grupę gospodarstw utrzymujących lochy stanowiły gospodarstwa posiadające od 100 do 499 sztuk loch. Ich udział w ogólnej liczbie gospodarstw wynosił 52,3%. Gospodarstwa małe utrzymujące od 1 do 99 szt. stanowiły 39,7%, a więc też były liczne. Gospodarstwa posiadające więcej niż 500 szt. stanowiły 8% gospodarstw. W gospodarstwach posiadających od 1 do 99 szt. znajdowało się 7,1% pogłowia, w gospodarstwach posiadających od 100 do 499 szt. – 49,2%, a w gospodarstwach o skali chowu większej niż 500 szt. loch znajdowało się natomiast 43,7% pogłowia (tabela 8).

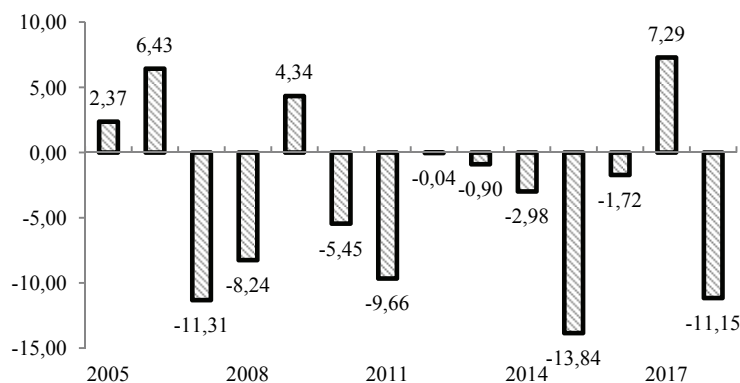
Tabela 8. Gospodarstwa utrzymujące lochy oraz pogłowia loch według skali chowu w Niemczech (w %)

Table 8. Sow farms and number of sows according to the production scale in Germany (in %)

Skala chowu loch	Gospodarstwa		Pogłowia loch	
	2005	2018	2005	2018
1-49	61,3	24,3	12,1	2,1
50-99	16,1	15,4	15,4	5,0
100-499	21,4	52,3	52,0	49,2
500 i więcej	1,2	8,0	20,5	43,7

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych Destatis oraz AMI Markt Bilanz, Vieh und Fleisch.

W porównaniu ze stanem z 2005 r. nastąpił wzrost koncentracji, polegający na wzroście liczby gospodarstw o skali chowu większej niż 100 sztuk (z 22,6% do 60,3%). Jeszcze większe zmiany nastąpiły w koncentracji pogłowia, gdyż wzrósł udział pogłowia w gospodarstwach utrzymujących więcej niż 500 szt. loch (z 20,5 do 43,7%). W pozostałych grupach gospodarstw pogłowia loch zmniejszyły się, przy czym największy spadek nastąpił w gospodarstwach posiadających od 100 do 499 sztuk loch. Wzrost pogłowia w gospodarstwach największych (posiadających więcej niż 500 loch) świadczy, że chów loch jest opłacalny dopiero przy takiej skali. Skalę tę można ocenić jako graniczne skalę pozwalającą na rozwój chowu loch i produkcji prosiąt w aktualnych warunkach ekonomicznych. W Niemczech, w 2018 r. na 1 gospodarstwo posiadające lochy przypadają 236 loch, podczas gdy w 2005 r. – 75 sztuk. Pomimo postępu w tym zakresie, w Niemczech straty w produkcji prosiąt są znaczące (rys. 3). W latach 2005-2018 tylko w czterech latach 2005, 2006, 2009 i w 2017 produkcja prosiąt wykazywała zysk w granicach 2,37-7,29 EUR/sztukę. W pozostałych dziesięciu latach były to straty, przy czym w sześciu latach (2007, 2008, 2010, 2011, 2015 i 2018) wysokość straty w przeliczeniu na 1 prosię była znacznie większa niż przeciętnego zysku w badanym okresie (5,11 EUR/sztukę). Trzeba dodać, że wyniki w produkcji tuczników były o wiele lepsze. Nie we wszystkich latach, w których występowały straty w produkcji prosiąt, występowały one także w produkcji tuczników. W dodatku były one relatywnie małe. W 2015 i w 2018 przeciętna roczna strata wyniosła 0,08 EUR/kg wagi poubojowej.



Rys. 3. Zyski i straty w produkcji prosiąt w Niemczech w latach 2005-2018, Euro/1 sztukę prosięcia

Fig. 3. Profits and losses in the production of piglets in Germany in the years 2005-2018, Euro /1 head of piglet

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych AMI Markt Bilanz, Vieh und Fleisch

Tabela 9. Gospodarstwa utrzymujące lochy oraz pogłowie loch według skali chowu w Danii (w %)

Table 9. Sow farms and number of sows according to the production scale in Denmark (in %)

Wyszczególnienie	Gospodarstwa		Pogłowie loch	
	2006	2018	2006	2018
1-49	27,1	12,5	1,1	0,1
50-99	6,8	1,8	1,7	0,2
100-499	46,3	32,7	44,3	15,9
500 i więcej	19,8	53,0	52,9	83,8

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych Danmarks Statistik.

W Danii mamy do czynienia z zasadniczo różną strukturą tak gospodarstw utrzymujących lochy jak i pogłowia loch. W grudniu 2018 r. w Danii było 1,6 tys. gospodarstw z lochami, co stanowiło 52% gospodarstw utrzymujących trzodę. Największą grupę gospodarstw utrzymujących lochy stanowiły gospodarstwa posiadające więcej niż 500 loch (53%). Gospodarstwa utrzymujące od 100 do 499 szt. stanowiły 32,7%, a więc też były liczne. Gospodarstwa małe, tj. posiadające od 1 do 49 sztuk stanowiły 14,3% gospodarstw z lochami. W gospodarstwach posiadających od 1 do 99 sztuk znajdowało się tylko 0,3% pogłowia, w gospodarstwach posiadających od 100 do 499 szt. – 15,9%, a w gospodarstwach o skali chowu większej niż 500 szt. loch znajdowało się natomiast 83,8% pogłowia (tabela 9).

W odniesieniu do stanu z 2006 r. nastąpił wzrost koncentracji, polegający na wzroście liczby gospodarstw o skali chowu większej niż 500 sztuk oraz wzroście pogłowia w tych gospodarstwach. W pozostałych grupach gospodarstw pogłowie loch zmniejszyło się, przy czym największy spadek nastąpił w gospodarstwach posiadających od 100 do 499 sztuk loch. Wzrost pogłowia w gospodarstwach największych (posiadających więcej niż 500 loch) potwierdza wcześniejszą ocenę, że

w obecnych warunkach gospodarczych taką skalę produkcji można uznać za graniczną, pozwalającą na rozwój chowu loch i produkcji prosiąt. W Danii, w 2018 r. na 1 gospodarstwo posiadające lochy przypadało 648 loch, podczas gdy w 2006 r. – 291 loch, a więc ponad dwukrotnie więcej.

Powyższa analiza wskazuje, że produkcja prosiąt ma sens ekonomiczny dopiero od pewnej skali utrzymywanych loch. Skala produkcji powoduje bowiem, że wyniki produkcyjno-ekonomiczne są korzystniejsze. Wyniki w małych stadach loch są niezadowalające, o czym świadczy rezygnacja z chowu przez te gospodarstwa.

Absolutne i względne ceny prosiąt w Polsce, Niemczech i Danii

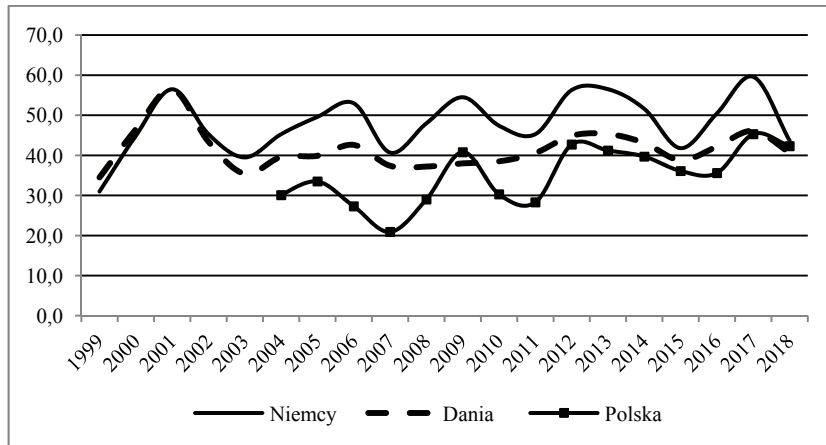
Spośród wszystkich wziętych pod uwagę krajów (Polska, Niemcy i Dania) absolutne ceny prosiąt w Polsce są najniższe (tabela 10, rys. 4). Polskie prosięta są więc konkurencyjne cenowo względem prosiąt niemieckich czy duńskich. W miarę upływu czasu te korzystne różnice zmniejszają się. W latach 2004-2008 ceny prosiąt w Polsce były średnio o 35% niższe niż w Niemczech i w Danii. W latach 2009-2013 ceny w Polsce były średnio o 30% niższe niż w Niemczech i o 12% niższe niż w Danii. W ostatnim pięcioleciu (2014-2018) cena prosięcia w Polsce była o 20% niższa niż w Niemczech i o 6% niższa niż w Danii. W rezultacie mamy do czynienia z długookresowym wzrostem cen prosiąt. Przeciętna cena 1 prosięcia wynosiła w Polsce w latach 2014-2018 39,8 EUR/sztukę i była o 41% wyższa niż w pięcioleciu 2004-2008. W okresie tym przeciętna cena trzody obniżyła się o ok. 1%. Jedynie w pięcioleciu 2009-2013 była ona relatywnie wysoka i wynosiła 155,7 EUR/kg wagi poubojowej tucznika klasy E. W rezultacie udział ceny prosięcia w cenie tucznika sukcesywnie rósł, a więc inaczej mówiąc rósł koszt produkcji tucznika związany z zakupem prosiąt. W długim okresie mamy do czynienia z drożeniem prosiąt względem trzody. Jest to jednym z dwu zasadniczych czynników sprawczych długookresowego spadku pogłowia trzody w Polsce. Drugim czynnikiem jest długookresowe tanienie trzody względem zbóż i pasz (Zawadzka 2016, 2017). Niektórzy badacze problemu wskazują na środowiskowe ograniczenia skali chowu (Ziętara 2014, Kapłon, Leśniak 2014).

Tabela 10. Ceny prosiąt wyrażone w EUR/sztukę oraz w kg tucznika (waga poubojowa, kl. E)

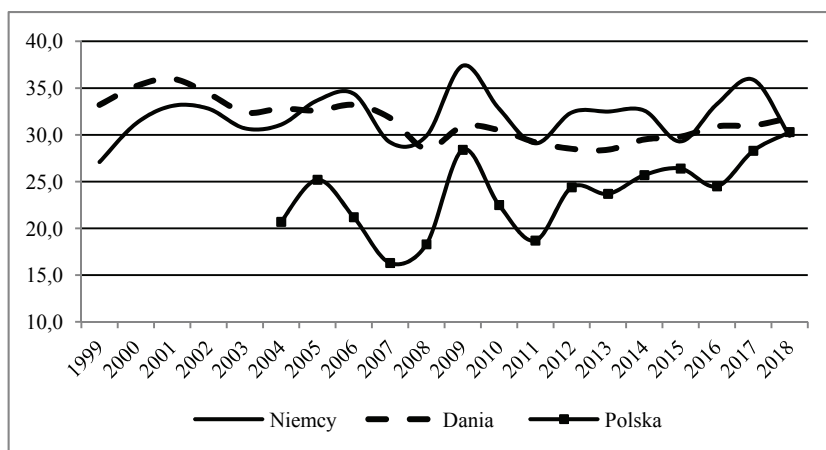
Table 10. Piglet prices in EUR /piece and in kg of pigs (carcass, grade E)

Lata	Polska		Niemcy		Dania	
	EUR/sztukę	kg trzody	EUR/sztukę	kg trzody	EUR/sztukę	kg trzody
1999-2003	.	.	43,4	31,0	43,3	34,2
2004-2008	28,2	20,3	47,3	31,7	39,3	31,8
2009-2013	36,7	23,5	52,0	32,8	41,5	29,5
2014-2018	39,8	27,0	49,4	32,2	42,2	30,6

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych Komisji Europejskiej.



Rys. 4. Ceny prosiąt w Polsce, Niemczech i w Danii, w latach 1999-2018 r., w EUR/sztukę
 Fig. 4. Piglet prices in Poland, Germany and Denmark, in years 1999-2018, in EUR/pieces
 Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Komisji Europejskiej.



Rys. 5. Ceny prosiąt w Polsce, Niemczech i w Danii, w latach 1999-2018 r., w kg tucznika kl. E (waga poubojowa)
 Fig. 5. Piglet prices in Poland, Germany and Denmark, in years 1999-2018, in kg of pig carcass class E
 Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Komisji Europejskiej.

W Niemczech średnia cena prosięcia w latach 2014-2018 była o 4% wyższa niż średnia cena w latach 2004-2008. Cena tucznika była w tym okresie wyższa o prawie 3%. W rezultacie cena 1 prosięcia była ekwiwalentem podobnej ilości tucznika, a więc koszty produkcji związane z zakupem tucznika były w miarę stabilne (tabela 10, rys. 5). W Danii cena 1 prosięcia była w latach 2014-2018 wyższa o 7% niż w latach 2004-2008, ale cena trzody była wyższa o 11%. w rezultacie ceny prosiąt wyrażone

w kg tucznika obniżyły się o 4%. Inaczej mówiąc zmniejszyły się koszty produkcji związane z zakupem prosięcia.

Niewątpliwie u podstaw długookresowego wzrostu cen prosiąt w Polsce stoi import prosiąt, który z kolei ma swoje źródło w jakości hodowanych w Polsce prosiąt. Wskazuje on bowiem na braki w postępie genetycznym zwierząt hodowanych w Polsce (liczba prosiąt w miocie, efektywność spasanania itd.), bądź w upowszechnianiu tego postępu. Zasadnicza różnica między polskimi a importowanymi prosiętami leży też w ich dostępności oraz wielkości oferowanych partii. Na rynku poszukiwane są duże partie prosiąt, gdyż skala produkcji decyduje o możliwej do uzyskania cenie za tuczniki.

Podsumowanie

Na rynku trzody, w tym prosiąt w Unii Europejskiej wykształciła się specjalizacja, w wyniku której Polska i Niemcy stały się największymi importerami żywych prosiąt i warchlaków, a największym ich eksporterem - Dania. W Niemczech, a zwłaszcza w Polsce prawdopodobną przyczyną dynamicznie rosnącego importu prosiąt i warchlaków był brak opłacalności chowu loch, a tym samym prosiąt. Odzwierciedleniem tego jest spadek pogłowia loch, znacznie przekraczający spadek ogólnego pogłowia trzody. W Polsce, w latach 2014-2018 średnie, roczne pogłowia loch było o 50% niższe niż w latach 1999-2003, podczas gdy pogłowia trzody obniżyło się w tym okresie o 38%. W Niemczech spadek pogłowia loch wyniósł 24%, a pogłowia trzody wzrosło w tym okresie o 5,3%.

U podstaw braku opłacalności leżały wysokie koszty produkcji, związane z rozproszaniem chowu. W Niemczech, a zwłaszcza w Polsce, a więc w krajach importujących prosięta, struktura liczby gospodarstw posiadających lochy, analizowana pod względem skali chowu oraz pogłowia loch są diametralnie różne od struktury gospodarstw czy pogłowia loch w Danii.

Wyrazem relacji podaży i popytu na prosięta są ceny. W Polsce ceny prosiąt są najniższe ze wszystkich wziętych pod uwagę krajów. Wyraźny jest jednak ich długookresowy wzrost, którego przyczyną jest import, realizowany po cenach wyższych od cen na rynku krajowym. W Polsce rosną nie tylko ceny nominalne prosiąt, ale przede wszystkim względne, a więc wyrażone w kg tucznika. Świadczy to o długookresowym wzroście kosztów produkcji tucznika, związanych z zakupem prosiąt. W Niemczech koszty te są w miarę stabilne, a w Danii maleją.

Literatura

- AMI Markt Bilanz. Vieh und Fleisch. Agrarmarkt Informations-Gesellschaft mbH, Bonn (2011-2018).
- GUS (2006). Charakterystyka gospodarstw rolnych w 2005 r. (Characteristics of agricultural holdings in 2005) Warszawa.
- GUS (2008). Charakterystyka gospodarstw rolnych w 2007 r. (Characteristics of agricultural holdings in 2007). Warszawa.
- GUS (2017). Charakterystyka gospodarstw rolnych w 2016 r. (Characteristics of agricultural holdings in 2016). Warszawa.
- Eurostat. Pobrano z: <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>.

- Józwiak, J., Podgórski, J. (1998) Statystyka od podstaw (Statistics from scratch), PWE Warszawa 1998.
- Kapłon, M., Leśniak, D. (2014). Nie dla ferm trzody chlewnej (Not for pig farms). Krajowy Związek Pracodawców – Producentów Trzody Chlewnej, Warszawa.
- Meat Market Observatory – PIG. European Commission, DG AGRI.
- Statistics Denmark. Pobrano z: <https://www.dst.dk/en/Statistik/statistikbanken>.
- Statistisches Bundesamt. Pobrano z: <https://www.destatis.de/DE/Home/inhalt.html>.
- Stępień, S. (2014). Zmiany strukturalne w sektorze wieprzowiny w wybranych krajach Unii Europejskiej (Structural changes in the pigmeat sector in selected European Countries). *Journal of Agribusiness and Rural Development*, 1(31), 133-141.
- Zawadzka, D. (2016). Rynek wieprzowiny (The pork market) W: St. Stańko (red.) Sytuacja na światowych rynkach mięsa i produktów mleczarskich oraz jej wpływ na rynek krajowy i możliwości jego rozwoju (The situation on the world markets of meat and dairy products and its impact on the domestic market and the possibilities of its development), (s. 40-78), IERiGŻ-PIB, Program Wieloletni 2015-2019, nr 31, Warszawa.
- Zawadzka, D., (2017) Ryzyko produkcyjne i cenowe na rynku żywca wieprzowego (Production and price risk on the live pig market) W: Góral J., Wigier M. (red.) Ryzyko w gospodarce żywnościowej – teoria i praktyka (Risk in food economy - theory and practice), (s. 107-122), IERiGŻ-PIB, Program Wieloletni 2015-2019, nr 48, Warszawa.
- Ziętara, W. (red.) 2014. Polskie gospodarstwa trzodowe i drobiarskie na tle gospodarstw wybranych krajów Unii Europejskiej (Polish pig and poultry farms as compared to farms of selected European Union countries). IERiGŻ-PIB, Program Wieloletni 2011-2014, nr 103, Warszawa.

Do cytowania / For citation:

Zawadzka D. (2019). Wybrane aspekty rynku prosiąt w Polsce, Niemczech i Danii. *Problemy Rolnictwa Światowego*, 19(4), 113–125; DOI: 10.22630/PRS.2019.19.4.61

Zawadzka D. (2019). Selected aspects of the piglet market in Poland, Germany and Denmark (in Polish). *Problems of World Agriculture*, 19(4), S113–125; DOI: 10.22630/PRS.2019.19.4.61

**Informacje dla autorów artykułów zamieszczanych
w Zeszytach Naukowych Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
Problemy Rolnictwa Światowego**

1. W Zeszytach Naukowych Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie Problemy Rolnictwa Światowego publikowane są oryginalne prace naukowe, zgodne z profilem czasopisma, w języku polskim i angielskim.
2. Zaakceptowane przez redaktora tematycznego artykuły zostaną przekazane do recenzji do dwóch niezależnych recenzentów z zachowaniem zasad anonimowości („double-blind review proces”). W przypadku artykułów napisanych w języku kongresowym, co najmniej jeden z recenzentów będzie afiliowany w instytucji zagranicznej. Lista recenzentów jest publikowana w zeszytach naukowych i na stronie internetowej czasopisma.
3. Recenzja ma formę pisemną kończącą się jednoznacznym wnioskiem co do dopuszczenia lub nie artykułu do publikacji (formularz recenzji znajduje się na stronie internetowej czasopisma).
4. W celu zapobiegania przypadkom „ghostwriting” oraz „guest authorship” autorzy wypełniają oświadczenia (druk oświadczenia znajduje się na stronie internetowej czasopisma).
5. Autor przesyła do redakcji tekst artykułu przygotowany według wymogów redakcyjnych (wymogi redakcyjne znajdują się na stronie internetowej czasopisma). Autor ponosi odpowiedzialność za treści prezentowane w artykułach.
6. Pierwotną wersją wydawanego czasopisma naukowego jest wersja papierowa. Elektroniczna wersja jest zamieszczona na stronie internetowej czasopisma.
7. Autorzy artykułów partycypują w kosztach przygotowania do druku.
8. Czasopismo jest kwartalnikiem. Każdy artykuł opublikowany w Zeszytach Naukowych Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie Problemy Rolnictwa Światowego otrzymuje 13 punktów (Komunikat Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w sprawie wykazu czasopism naukowych z dn. 23 grudnia 2015).

Adres do korespondencji

Redakcja Zeszytów Naukowych Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
Problemy Rolnictwa Światowego
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
Instytut Ekonomii i Finansów
Katedra Ekonomii Międzynarodowej i Agrobiznesu
ul. Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa
tel.(22) 5934103, 5934102, fax. 5934101
e-mail: problemy_rs@sggw.pl

prs.wne.sggw.pl

**Information for Authors of papers published
in Scientific Journal Warsaw University of Life Science – SGGW
Problems of World Agriculture**

1. The Scientific Journal of Warsaw University of Life Science – SGGW Problems of World Agriculture, publishes scientific papers based on original research, compliant with the profile of the journal, in Polish and English.
2. The manuscripts submitted, accepted by the Editor, will be subject to the double-blind peer review. If the manuscript is written in English at least one of the reviewers is affiliated with a foreign institution. The list of reviewers is published in the journal.
3. The written review contains a clear reviewer's finding for the conditions of a scientific manuscript to be published or rejected it (the review form can be found on the website of the journal).
4. In order to prevent the "ghostwriting" and "guest authorship" the authors are requested to fill out and sign an Author's Ethical Declarations (the declaration form can be found on the website of the journal).
5. Authors have to send to the Editor text of the paper prepared according to the editorial requirements (editorial requirements can be found on the website of the journal). Author is responsible for the contents presented in the paper.
6. The original version of the scientific journal issued is a print version. An electronic version is posted on line on the journal's website.
7. The authors of the papers contribute to the costs of printing (issuing).
8. The journal is published quarterly. Each paper published in the Scientific Journal of Warsaw University of Life Science – SGGW Problems of World Agriculture receives 13 points (Decision from the Minister of Science and Higher Education on the list of scientific journals dated. Dec. 23, 2015).

Editorial Office:

Scientific Journal Warsaw University of Life Science: Problems of World Agriculture
/ Zeszyty Naukowe Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie Problemy
Rolnictwa Światowego

Warsaw University of Life Sciences-SGGW

Institute of Economics and Finance

Department of International Economics and Agribusiness

166 Nowoursynowska St.

02-787 Warsaw, Poland

Phone: +48 22 5934103, +48 22 5934102, fax.: +48 22 5934101

e-mail: problemy_rs@sggw.pl

prs.wne.sggw.pl