

# **Zeszyty Naukowe**

**Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie**

# **Scientific Journal**

**Warsaw University of Life Sciences – SGGW**

# **PROBLEMY ROLNICTWA ŚWIATOWEGO**

# **PROBLEMS OF WORLD AGRICULTURE**

**Vol. 22 (XXXVII) 2022**

**No. 1**

eISSN 2544-0659  
ISSN 2081-6960 (zawieszony)

**Zeszyty Naukowe  
Szkoly Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie**

**Scientific Journal  
Warsaw University of Life Sciences – SGGW**

**PROBLEMY ROLNICTWA  
ŚWIATOWEGO**

**PROBLEMS OF WORLD  
AGRICULTURE**

**Vol. 22 (XXXVII) No. 1**

**Warsaw University of Life Sciences Press  
Warsaw 2022**

### **RADA PROGRAMOWA / EDITOR ADVISORY BOARD**

Martin Banse, Thünen Institute, Braunschweig (Germany),  
Bazyli Czyżewski, Poznań University of Economics and Business (Poland),  
Emil Erjavec, University of Ljubljana (Slovenia),  
Szczepan Figiel, University of Warmia and Mazury in Olsztyn (Poland),  
Masahiko Gemma, WASEDA University (Japan),  
José M. Gil, Centre for Agrifood Economics and Development – CREDA-UPC-IRTA (Spain),  
Jarosław Gołębiowski, Warsaw University of Life Sciences - SGGW (Poland),  
Zoltán Hajdú, Szent István University (Hungary)  
Csaba Jansik, Natural Resources Institute Finland –LUKE (Finland),  
Roel Jongeneel, Wageningen University & Research – WUR (Netherlands),  
Bogdan Klepacki – president, Warsaw University of Life Sciences - SGGW (Poland),  
Timothy Leonard Koehnen, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (Portugal),  
Eleonora Marisova, Slovak University of Agriculture in Nitra (Slovakia),  
Maria Parlińska, Helena Chodkowska University of Technology and Economics (Poland),  
Irina Pilvere, Latvia University of Agriculture (Latvia),  
Walenty Poczta, Poznań University of Life Sciences (Poland),  
Norbert Potori, Research Institute of Agricultural Economics – AKI (Hungary),  
Baiba Rivza, Latvia University of Agriculture (Latvia),  
Evert van der Sluis, South Dakota State University (USA),  
Karel Tomsik, Czech University of Applied Sciences (Czechia),  
Jerzy Wilkin, Institute of Rural Development, Polish Academy of Sciences (Poland),  
Hans Karl Wyrzens, University of Natural Resources and Life Sciences - BOKU (Austria),  
Maria Bruna Zolin, Ca' Foscari University of Venice (Italy).

### **KOMITET REDAKCYJNY / EDITORS**

Mariusz Hamulczuk, WULS-SGGW - editor in chief,  
Janusz Majewski, WULS-SGGW - deputy editor in chief,  
Stanisław Stańko, WULS-SGGW – subject editor, Jakub Kraciuk, WULS-SGGW – subject editor,  
Dorota Komorowska, WULS-SGGW – subject editor, Elżbieta Kacperska, WULS-SGGW – subject editor,  
Joanna Kisielińska, WULS-SGGW – subject editor, Anna Górka, WULS-SGGW – statistical editor,  
Grzegorz Mędykowski, the publishing house WULS-SGGW, Agata Cienkusz – language editor (Polish)  
Jacqueline Lescott – language editor (English), Teresa Sawicka, WULS-SGGW – editorial secretary.

Lista recenzentów jest publikowana w ostatnim zeszycie w roku oraz na stronie internetowej czasopisma. / The list of reviewers is published in the last issue of the year and on the journal's website.

Wersja elektroniczna jest wersją pierwotną. / The primary version of the journal is the on-line version.

Indeksacja w bazach danych / Indexed within:

ERIH PLUS, Index Copernicus, Baza Agro, BazEkon, System Informacji o Gospodarce Żywnościowej, Arianta Naukowe i Branżowe Polskie Czasopisma Elektroniczne, AgEcon search, CEJSH, PBN, Biblioteka Narodowa, Google Scholar, DOAJ, Crossref, EBSCO.

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.

**<https://prs.sggw.edu.pl/index/>**

e-ISSN 2544-0659, ISSN 2081-6960 (zawieszony)

Wydawnictwo SGGW / Warsaw University of Life Sciences Press  
[www.wydawnictwosggw.pl](http://www.wydawnictwosggw.pl)

## SPIS TREŚCI

- <i>Olufemi Bolarin, Sola Emmanuel Komolafe, Damilola John Ajiboye</i> Adaptation Strategies of Small-Scale Farmers to Challenges of COVID-19 Pandemic in Osun State, Nigeria.....	4
- <i>Altine Justine Madugu</i> Mapping Linkages between Actors in Cattle Marketing Innovation System of Northeastern Nigeria .....	17
- <i>Marta Skrzypczyk</i> Transmisja cen w łańcuchu marketingowym pieczywa i jej wybrane determinanty w krajach Unii Europejskiej Price Transmission along the Bread Supply Chain and its Selected Determinants in the European Union Countries .....	28
- <i>Stanisław Stańko, Aneta Mikula</i> Zmiany na rynku mięsa drobiowego na świecie i w Polsce w latach 2001-2019 Changes in the Poultry Meat Market in the World and in Poland in the Years 2001-2019 .....	43

## **Adaptation Strategies of Small-Scale Farmers to Challenges of COVID-19 Pandemic in Osun State, Nigeria**

**Abstract.** The deadly virus COVID-19 has affected not only the health of people but also the food value chain sector. The experience of the locked down period to curtail the spread of the virus was unexpected. It is therefore important to understand how small-scale farmers survived the period. This study examined the strategies employed by small-scale farmers in Osun State to adapt to the challenges resulting from COVID-19 lock down. Specifically, the study itemized types of crops grown by small-scale farmers, assessed the forms of challenges they faced during the COVID-19 pandemic, examined the perceived effects of these challenges on small-scale farming activities, and investigated the adaptation strategies employed by small-scale farmers during this time. Six communities in the local government were selected at random and a total of one hundred and twenty farmers from the communities were interviewed. A questionnaire was designed to collect the primary data. The data was analysed using descriptive statistics and the chi-square tools. Results showed that COVID-19 lock down period led to poor health status (mean=2.87), less transport available to convey farm produce (mean=2.70), and high cost with little/no access to farm inputs such as fertilizer, chemicals and seeds/seedlings (mean=2.62). The foremost effects of these challenges on small scale farming activities were poor marketing of agricultural produce (mean=4.52), decrease in farmers' income (mean=4.51), and labour shortage (mean=4.39). The leading adaptation strategies employed by the farmers were planting of available grains instead of seeds (mean=2.85), reduced food consumption (mean=2.83), and the use of family labour (mean=2.80). The regression analysis showed that education ( $\beta=0.151$ ), marital status ( $\beta=1.173$ ), non-farm income ( $\beta=-6.790$ ), and years of experience ( $\beta=-0.032$ ) were significant (at  $p<0.05$ ) factors influencing the adaptation strategies employed by the farmers. To effectively reduce the adverse effects of unexpected lockdowns on farmers in the future, it is recommended that outlets for necessary agricultural inputs should be made available in all farming communities.

**Key words:** COVID-19, small scale farmers, food transport, family labour, access to farm inputs, Nigeria

**JEL Classification:** I118, Q16

### **Introduction**

The whole world is witnessing the outbreak of COVID-19 and the World Health Organization [WHO] has declared it a pandemic (WHO, 2020; Cucinotta and Vanelli, 2020). WHO describes a pandemic as a universal spread of a fresh disease. An influenza pandemic occurs when a new influenza virus emerges and spreads around the entire world, and when the majority of the populace does not have resistance (WHO, 2020). Yan et al. (2020) is

<sup>1</sup> Senior Lecturer, Department of Agricultural Extension and Rural Development, University of Ilorin, PMB 1515, Ilorin, Nigeria; e-mail: drfemibolarin@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-8088-0604>

<sup>2</sup> PhD, Department of Agricultural Extension and Rural Development, University of Ilorin, PMB 1515, Ilorin, Nigeria; e-mail: kemmas04@.com; <https://orcid.org/0000-0002-2293-1506>

<sup>3</sup> Graduate, Department of Agricultural Extension and Rural Development, University of Ilorin, PMB 1515, Ilorin, Nigeria; e-mail: mosopeoluwa008@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-7491-3441>



among many researchers who have stated that COVID-19 is extremely transmittable and infectious, and one infected individual can infect on average, six persons.

In Nigeria, the first case was reported in Lagos on the 27<sup>th</sup> of February 2020, and the quick spread of the virus led to government directives to close all government and private owned institutions in order to prevent the spread (Obayori, Nchom and Yusuf, 2020). Although farmers were excluded from direct restrictions imposed in the lockdown (Punch News, 2020; Andam et al., 2020), the farmers (most especially small-scale farmers) were indirectly exposed to several challenges due to the connection of agricultural necessities with other affected sectors of the economy.

The COVID-19 pandemic is now threatening the food security of billions of people globally (Rami Zurayk, 2020; FAO, 2020). It has been pointed out that global hunger could double due to food supply disruptions, especially in poor nations across the globe (De Sousa, 2020). The International Labour Organization [ILO] noted that COVID-19 has caused losses in farm labour and such negative effects are anticipated to be far worse than the financial crisis of 2008-2009 (ILO, 2020). In Sub-Saharan countries, COVID-19 has created significant bean production challenges including low access to seed, farm inputs, hired labor, and agricultural finance (Nchanji and Lutomia, 2021).

The FAO (2020) added that COVID-19 impacts will affect both supply and demand channels – from primary supply to processing and trade, as well as national and international logistics systems, to intermediate and final demand. It also affects factor markets, namely labour and capital, and intermediate inputs of production. Schmidhuber, Pound, and Qiao (2020) noted that COVID-19 will exert a shock on final food demand by lowering overall purchasing power, especially for an increasing number of unemployed people. Effects of the pandemic, according to Mehdi and Abdulah (2020), are a decrease in production and logistical problems, as well as a change in production patterns, demand and consumption. Amare et al. (2020) found that impacts differ by economic activities and households. For instance, lockdown measures increased households' experience of food insecurity by 12 percentage points and reduced the probability of participation in non-farm business activities by 13 percentage points.

Studies on COVID-19 in agriculture are largely rooted in the effects of the pandemic during the lockdown period in Nigeria. Some of the effects include: increased cost of production and interruption of loan accessibility (Ojediran et al., 2021); insufficient food supply and decrease in farm-to-market distribution of agricultural products (Omekwe & Obayori, 2020; Obayori et al., 2020); shortage of labor for agricultural production, huge economic losses, travel restrictions on transportation of perishable farm produce to the market (Ilesanmi, Ilesanmi & Afolabi, 2021); and food insecurity (Amare et al. 2020; Egwue, Agbugba & Mukaila, 2020).

However, it is unfortunate that no empirical findings are available in the literature to show how the small scale farmers adapted to the effects of the COVID-19 pandemic during the lockdown period. Therefore, the present study focused on assessing the adaptation strategies of small-scale farmers to challenges of the COVID-19 pandemic in the Egbedore Local Government (LGA) of Osun State, Nigeria. The main significance of this study is to provide empirical data to bridge the existing knowledge gaps in literature on adaptation strategies employed by small-scale farmers during the COVID-19 pandemic in Osun State.

## Objectives of the study

The main objective of the study is to examine the adaptation strategies of small-scale farmers to challenges of the COVID-19 pandemic in Egbedore Local Government, Osun State, Nigeria. The specific objectives are to:

- i. itemize the types of crops grown among small scale farmers;
- ii. assess the forms of challenges faced by small-scale farmers during the COVID-19 pandemic;
- iii. examine the perceived effects of the challenges on small-scale farming activities;
- iv. investigate the adaptation strategies of small-scale farmers to the challenges faced by farmers during the COVID-19 pandemic; and
- v. assess the factors influencing adaptation strategies employed against challenges of COVID-19 lock down among small scale farmers.

## Materials and methods

The study was conducted in the Egbedore Local government Area (LGA) of Osun State. The LGA has its headquarters in the town of Awo. It has an area of 270km<sup>2</sup> and a population of 74,435. It has a tropical rainforest in the south and savannah in the north. Its vegetation is suitable for agriculture and animal husbandry. The greater populations are predominantly peasant farmers who cultivate maize, yam, cassava, cowpea and vegetables; some other fruits planted in the area are banana, plantain, pineapple and sugar cane (Ogunleye, 2013).

Six communities in the Egbedore Local Government Area of Osun State were randomly selected. The communities are Ido-Osun, Okinni, Ifetedo, Jago, Ara, and Boripe-Rinsayo. Twenty (20) farmers were selected from each community. A total of 120 farmers were interviewed in the six communities. Only 110 of the scheduled interviews were well-completed and analysed for the study.

Adaptation Strategies frequency of use during the COVID 19 lock down on a four-point Likert scale are as follows: 1= Never, 2= Rarely, 3 = Sometimes, 4=Always. Effects of the challenges on small-scale farming activities had a scale of 1=Strongly disagree, 2=Disagree, 3=Undecided, 4=Agree, 5=Strongly agree. Challenges they faced during the COVID-19 pandemic lockdown & protocols had a scale of Severe=3, Less severe=2, Not severe=1. The interviews were analyzed using descriptive statistics such as frequency counts, percentages, mean score, standard deviation. Also, multiple regression analysis (Ordinary Least Square) was performed to identify predictive socioeconomic factors that influenced the adaptation strategies used to mitigate the effects of challenges faced during the COVID-19 pandemic lockdown period. The Ordinary Least Square (OLS) model of regression was specified implicitly thus:

$$Y = \beta_0 + \beta_1X_1 + \beta_2X_2 + \beta_3X_3 + \beta_4X_4 + \beta_5X_5 + \beta_6X_6 + \beta_7X_7 + e_i \dots \dots \text{(Equation 1)}$$

Where:

Y= adaptation strategies to mitigate effects of challenges faced during the COVID-19 lockdown period,

X<sub>1</sub> – age (years),

X<sub>2</sub> – educational qualification (years of schooling),

X<sub>3</sub> – farm size (hectares),

$X_4$  – farming experience (years),  
 $X_5$  – marital status (yes =1, no =0),  
 $X_6$  – farm income (naira),  
 $X_7$  – non-farm income (naira),  
 $\beta_0$  – intercept,  
 $e_i$  – error term.

## Results and discussion

### Socio-economic characteristics of the farmers

Results of data presented in Figure 1 show that the average age of respondents was 46 years. This implies that small-scale farmers in the study area were relatively young and they were still within the economically active age to perform farming activity.

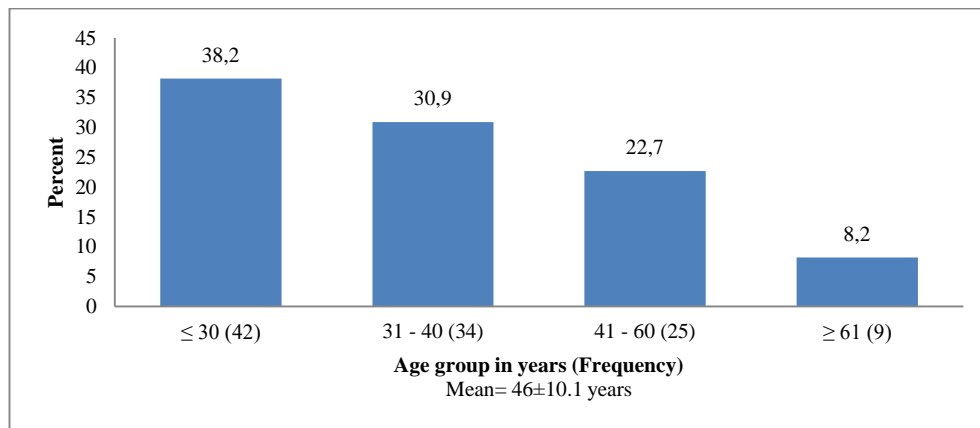


Fig. 1. Age of respondents  
Source: Field survey 2021.

The result also showed that most of the respondents were male (87.3%) while others were female. This implies that small scale farmers are predominately male.



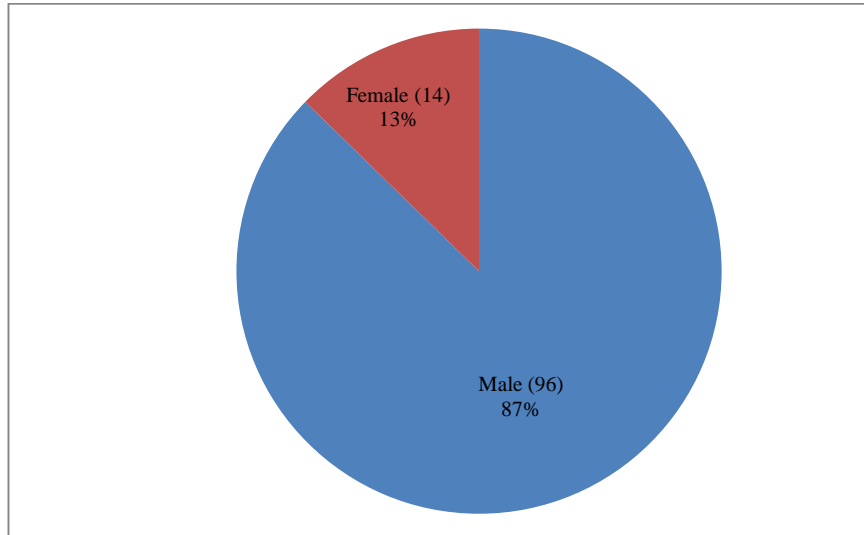


Fig. 2. Gender of respondents

Source: Field survey 2021.

Results of data presented in Table 1 show that marital status of the majority (95.5%) were married, while few (5%) were single. The educational level of the respondents indicates that a little over a quarter (27.3%) had no formal education, implying that the majority are educated with primary education (39.1%), secondary education (7.3%) and tertiary education (26.4%). Slightly below average (44.5%) were member of farmers' associations.

As regards farm size cultivated, most (74.5%) cultivate between 1 to 2 hectares of land, while others cultivate less than 1 hectare (14.5%) and 10.9% cultivated 3 hectares and above. This shows that the respondents were truly small scale farmers. The average years of farming experience was approximately 18 years, meaning that small scale farmers have acquired appreciable years of experience in small scale farming activities.

The average income earned from small scale farming was ₦109,009.09, while average income earned from other means was ₦43,818.18; this shows that farming enterprise for the small scale farmers is more profitable than other ventures through which money is earned in the study area.

Table 1. Socio-economic characteristics of respondents (n=110)

Variables	Categories	Frequency	Percentage
Marital status	Singles	5	4.5
	Married	105	95.5
Level of education	No formal education	30	27.3
	Primary education	43	39.1
	Secondary education	8	7.3
	Tertiary education	29	26.4
Farm size (hectares)	Less than 1	16	14.5
	1 – 2	82	74.6
	3 and above	12	10.9
	Mean = 1.8 ± 1.292		
	Range = 1 – 5		
Farming experience (years)	10 and above	43	39.2
	11 - 20	15	13.6
	21 - 30	49	44.5
	Above 30	3	2.7
	Mean = 17.71 ± 10.739		
Income from farming (Naira)	50,000 and below	59	53.6
	51,000 – 100,000	31	28.2
	101,000 – 200,000	15	13.6
	201,000 and above	5	4.6
	Mean = 109,009.09±200,997.284		
	Mean = 263.68 US Dollars		
Income from non-farm activities (Naira)	Less than 200,000	34	30.9
	201,000 – 400,000	23	20.9
	401,000 – 600,000	29	26.4
	601,000 and above	24	21.8
	Mean = 43,818.18 ± 28,251.226		
	Mean = 105.99 US Dollars		
	Range = 15,000 – 125,000		

Source: Field survey, 2021.

### Types of crops grown by small scale farmers

As shown in Table 2, crops cultivated among the majority of small scale farmers were maize (91.8%), yam (79.1%), cassava (77.3%), and cocoyam (69.1%). Other cultivated crops in the study area were vegetables (33.6%), rice (25.5%), millet (24.5%), cocoa and Kolanut (21.8%). This finding implies that maize, yam, cassava and cocoyam were the primary crop cultivated by small scale farmers in Egbedore LGA of Osun State Nigeria. This finding is in line with Adamu (2014) who reported maize and cassava as common crops grown by farmers in Osun State.

Table 2. Types of crops grown by small scale farmers

<b>Crop cultivation</b>	<b>Frequency</b>	<b>Percentages</b>
Maize	101	91.8
Yam	87	79.1
Cassava	85	77.3
Cocoyam	76	69.1
Vegetables	37	33.6
Cowpea	36	32.7
Rice	28	25.5
Millet	27	24.5
Cocoa and Kolanut	24	21.8

Source: Field survey, 2021.

### **The forms of challenges faced by small-scale farmers during the COVID-19 pandemic**

Results of challenges faced by small-scale farmers during the COVID-19 pandemic are presented in Table 3. The table shows that poor health status, less transportation available to transport farm produce, and high cost with little/no access to farm inputs such as fertilizer, chemicals and seeds/seedlings were the foremost 3 challenges faced by small-scale farmers during the COVID-19 pandemic lock down period.

Poor health status (mean=2.87) ranked first among challenges faced by small-scale farmers during the period. This finding is consistent with the WHO declaration of COVID-19 as a pandemic (WHO, 2020). Another author had also noted that COVID-19 is extremely transmittable and infectious from an individual to another, and one infected individual can infect on average, six persons (Yan et al., 2020).

Table 3. Forms of challenges faced by small-scale farmers during the COVID-19 pandemic

<b>Forms of Challenges</b>	<b>Mean</b>	<b>Rank</b>
COVID 19 infection leading to poor health status	2.87	1 <sup>st</sup>
Less transportation available to transport farm produce	2.70	2 <sup>nd</sup>
High cost with little/no access to farm inputs such as fertilizer, chemicals and seeds/seedlings due to restriction of commercial vehicles to distribute.	2.62	3 <sup>rd</sup>
Poor access to healthcare facilities and attitude of medical personnel to treatment of sickness with symptoms related to COVID-19.	2.50	4 <sup>th</sup>
Reduced number/zero of agricultural extension agent visits to farmers	2.48	5 <sup>th</sup>
Restriction on physical meeting of farmer groups/cooperatives	2.47	6 <sup>th</sup>
Scarcity of hire labour	2.45	7 <sup>th</sup>
Harassment, payment of bribes or seized or destroyed farm produce by security personnel.	2.31	8 <sup>th</sup>
No farm market to sell farm produce	2.12	9 <sup>th</sup>
COVID 19 infection leading to death of household member	1.37	10 <sup>th</sup>

Source: Field survey, 2021.

Less transport available to convey farm produce to market (mean=2.70) ranked second in the challenges faced by small-scale farmers during the COVID-19 pandemic lock down period. In Zambia, similar impacts of the pandemic on farm productive capacity were

widespread, where many farmers were reported to experience difficulties in transporting their harvest to the point of sale (Nchanji et al., 2020).

High cost with little/no access to farm inputs such as fertilizer, chemicals and seeds/seedlings (mean=2.62) ranked third in the challenges faced by small-scale farmers during the period. This finding is consistent with Yegbemey et al. (2021), who found that farmers faced challenges in accessing farm inputs during the COVID-19 pandemic lock down period.

### The perceived effects of the challenges on small-scale farming activities

The effects of COVID-19 on the farmers in the study area are presented in Table 4. Findings presented in the table show that the principal effects of the challenges COVID-19 posed to small scale farming were poor marketing of agricultural produce, decrease in farmers' income, and labour shortages which caused delay of some agricultural practices such as sowing and harvesting time, fertilizer application, irrigation and weed control.

Poor marketing of agricultural produce (mean=4.52) ranked first. This finding implies that the lockdown to curtail the spread of COVID-19 caused travel restrictions on transportation of perishable farm produce to the market, leading to low demand for produce and huge economic losses to small scale farmers in Nigeria. This finding corroborates reports by previous studies in Nigeria (Ilesanmi et al 2021), and is similar to reports of effects of COVID-19 in other countries. In Somalia, for example, the majority of households reported they faced difficulties in selling their crops because of reductions in demand and prices (FAO, 2021a). In Afghanistan, an appreciable percent of producers reported unusual difficulties in selling their production due to a sharp drop in prices (FAO, 2021b).

Table 4. Perceived effect of the challenges on small-scale farming activities

Effect of challenges	Mean	Rank
Lockdown caused poor marketing of agricultural produce.	4.52	1 <sup>st</sup>
Decrease in farmers' income.	4.51	2 <sup>nd</sup>
Labour shortage caused delay of some agricultural practices such as sowing and harvesting time, fertilizer application, irrigation and weed control.	4.39	3 <sup>rd</sup>
Increase in poverty of farm households.	4.29	4 <sup>th</sup>
Lockdown and delay of public transportation leads to huge losses of perishable farm produce, economic losses and hired labour shortages.	4.23	5 <sup>th</sup>
Interruptions in local farmers' group meetings reduced access to loan acquisition and other information.	4.21	6 <sup>th</sup>
Scarcity of seeds, chemicals, and fertilizer leads to crop failure and reduced farm produce.	4.18	7 <sup>th</sup>
COVID 19 infection led to incapacitation and reduced days/hours previously devoted to farming activities.	4.12	8 <sup>th</sup>
Decrease in farm produce	4.05	9 <sup>th</sup>
Increase in food insecurity	3.85	10 <sup>th</sup>
Increased cost of production.	3.74	11 <sup>th</sup>
Reduced transfer of knowledge from extension workers to farmers.	3.66	12 <sup>th</sup>
Reduced knowledge gain from other farmers during farmers' group meetings.	3.55	13 <sup>th</sup>
COVID 19 infection or death of household member reduced availability of family labour.	2.95	14 <sup>th</sup>

Source: Field survey, 2021.

Decreases in farmers' income (mean=4.51) ranked second. It is expected that the limited access to marketplaces of agriculture produce, reported earlier in this study, will contribute to economic losses of the farmers in terms of income. Pan, Yang, Zhou, Kong (2020) listed the effects of COVID-19 in China to include farmers' income. Similarly, the majority of farmers in Argentina, Bolivia, Paraguay, Peru and the Dominican Republic reported a lower demand and sale price than expected for their farm products during the COVID-19 lockdown period (Salazar et al., 2020).

Another top effect of COVID lockdown found in this study was labour shortages, causing delay of some agricultural practices such as sowing and harvesting time, fertilizer application, irrigation and weed control (mean=4.39) – ranked third. This finding is consistent with previous studies in Nigeria (Omekwe and Obayori, 2020; Ojediran et al., 2021; Ilesanmi et al 2021). Similar empirical evidence also showed that the implementation of nationwide curfews in Burkina Faso, Mali and Senegal reduced the number of hours of farm work, contributing to job loss rates for informal farm workers (Balde et al., 2020).

Next on the rank of effects of the lockdown was an increase in poverty of farm households (mean=4.29). This finding corroborates similar reports that provided clear evidence that farmers in rural areas, most especially in developing countries, are experiencing substantial economic hardship as a result of the COVID-19 pandemic (Egger et al 2021; Josephson et al. 2020). On the one hand, the world is coping with global Zero hunger efforts, while on the other hand, COVID-19 is provoking poverty of 14 to 22 million people around the world, especially farmers (FAO, 2020).

### **Adaptation strategies of small-scale farmers to the challenges faced by farmers during the COVID-19 pandemic**

The results in Table 5 present the ranking order of adaptation strategies employed by small scale farmers to mitigate the challenges faced during the COVID-19 lock down pandemic. The table shows that planting of available grains instead of seeds, reduced food consumption, and use of family labour where hire labour is not available, were the 3 foremost adaptation strategies employed by small scale farmers to mitigate the challenges faced during the lock down.

Planting available grains instead of seeds (mean=2.85) ranked first of the adaptation strategies of small scale farmers to mitigate the effect of COVID-19 lockdowns. Planting available grains as seed is in response to high costs with little/no access to farm inputs such as fertilizer, chemicals and seeds/seedlings, earlier reported in this study. This finding may also be attributed to low activity of the agricultural extension agents due to lockdown of government institutions, including the Agricultural Development Project (ADP) run by the Osun State government, the institution saddled with the responsibility of disseminating agricultural technologies to farmers in the state. Consequently, this coping strategy is expected to reduce yield and income of farmers in the next harvest season, as well as increase food insecurity.

Reduced food consumption (mean=2.83) ranked second of the adaptation strategies employed by small scale farmers to mitigate the effect of COVID-19. Similar findings of reduced food consumption were reported as coping strategies employed by rural households in Bangladesh during the lockdown period of COVID-19 (Das et al., 2020). Data from the World Bank also indicated reduced consumption of goods as the most commonly adopted

coping strategy by households to cope with the pandemic in 40 countries (World Bank, 2021). Contrarily, reduced consumption is not a common household strategy to cope with the COVID-19 pandemic in Malawi (Hale et al., 2021).

Table 5. Adaptation strategies of small-scale farmers to the challenges faced by farmers

<b>Adaptation strategies</b>	<b>Mean</b>	<b>Rank</b>
Planting of available grains instead of seeds.	2.85	1 <sup>st</sup>
Reduced food consumption.	2.83	2 <sup>nd</sup>
Use of family labour where hire labour is not available.	2.80	3 <sup>rd</sup>
Sell farm produce at the front of house or the nearest open public space.	2.47	4 <sup>th</sup>
Participation in non-farm activity as alternative sources of income.	2.44	5 <sup>th</sup>
Hocking of farm produce within neighbourhood	2.35	6 <sup>th</sup>
Adoption of organic farming such as manure in place of fertilizer or agro-chemicals.	2.17	7 <sup>th</sup>
Take advantage of internet through social media and other agricultural phone applications to access agricultural extension information.	2.15	8 <sup>th</sup>
Borrow money at interest rate	1.80	9 <sup>th</sup>
Enroll for social assistance from community and rich individuals.	1.46	10 <sup>th</sup>
Distribute children to rich family members	1.44	11 <sup>th</sup>
Use of alternative medicine	1.39	12 <sup>th</sup>
Government palliatives and COVID-19 relief fund	1.25	13 <sup>th</sup>
Sell household assets	1.31	14 <sup>th</sup>

Source: Field survey, 2021.

The use of family labour where hire labour is not available (mean=2.80) ranked third. Similar findings were reported in India by Ceballos et al. (2020), who stated that millions of seasonal and migrant labourers across the country travelled back to their home states, so farm operations became directly dependent on the supply of local labour, equipment, and inputs. Other common adaptation strategies of the farmers in the study area were selling of farm produce at the front of their house or the nearest open public space, participation in non-farm activity as alternative sources of income, and hocking of farm produce within neighbourhoods. These strategies were suggested to be measures to cope with closures of markets, leading to the problem of poor marketing of agricultural produce earlier reported by the farmers in this study.

### **Factors influencing the adaptation strategies employed against challenges faced during the COVID-19 lock down**

Table 6 reveals the Ordinary Least Square regression results of determinants of farmers' adaptation strategies employed against challenges faced during the COVID-19 lock down period. An R value of 0.66 showed that there was a strong correlation between the independent variables and the adaptation strategies employed by respondents. The model predicted about 43 per cent of the adaptation strategies employed by small scale farmers and the F-value was statistically significant ( $p < 0.01$ ), showing that the model has a good fit.

It was noted that the educational qualification ( $t = 3.06$ ), marital status ( $t = 4.13$ ) and years of experience in crop farming ( $t = -4.28$ ) were significant at 1 per cent level of significance while their non-farm income ( $t = -2.11$ ) was significant at 5 per cent and 1 per

cent level of significance, implying that these four variables significantly determine the farmers' adaptation strategies employed against challenges faced during the COVID-19 lock down period.

Table 6. Multiple regression results on factors influencing adaptation strategies employed against challenges of COVID-19 lock down

Adaptation strategies	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf.	Interval]
Age	-.0065032	.007694	-0.85	0.400	-.0217661	.0087597
Education	.1513411	.0494435	3.06	0.003*	.0532585	.2494237
Farm size	.095458	.0552006	1.73	0.087	-.0140452	.2049611
Farm income	1.01e-07	4.36e-07	0.23	0.817	-7.64e-07	9.66e-07
Marital status	1.173477	.2842781	4.13	0.000*	.6095453	1.737408
Non-farm income	-6.79e-06	3.22e-06	-2.11	0.037**	-.0000132	-4.03e-07
Gender	-.2152332	.1931722	-1.11	0.268	-.5984349	.1679685
Years of experience	-.0328706	.0076838	-4.28	0.000*	-.0481132	-.0176281
_cons	2.612907	.3801926	6.87	0.000	1.858797	3.36701

F (8, 101) = 9.89

Prob > F = 0.0000

R = 0.661

R-squared = 0.4393

Adj R-squared = 0.3949

Root MSE = 0.57257

\*Significant at  $p \leq 0.01$  level

\*\*Significant at  $p \leq 0.05$  level

Source: Authors' own calculation, 2021.

Positive coefficients of educational qualification (.1513) and marital status (1.173) imply that educational qualification and marital status had positive influence on farmers' adaptation strategies employed against challenges faced during the COVID-19 lock down period. Negative coefficients of non-farm income (-6.790) and years of experience in crop farming (-.032) imply that non-farm income and years of experience in crop farming had negative influence on farmers' adaptation strategies employed against challenges faced during the COVID-19 lock down period.

## Conclusion and recommendations

Based on the findings of this study, it can be inferred that the primary adaptation strategies employed by small scale farmers to mitigate the challenges faced during the COVID-19 lock down pandemic in Nigeria were planting of available grains instead of seeds, reduced food consumption, and use of family labour where hire labour is not available. The following recommendations can be made: (1) COVID-19 lock down leads to poor health status of small scale farmers. This study recommends that farmers ensure they visit hospitals/clinics anytime they feel sick. In this way, symptoms of sickness will be detected and proper medication will be given. (2) Poor marketing of agricultural produce, resulting in

decreases in farm income was reported as one of the foremost effects of the pandemic. This study suggests that farmers could add value to produce through processing – processing and value addition to agricultural produce are proven means of preserving them. (3) Labour shortages which caused delay of some agricultural practices such as sowing and harvesting time, fertilizer application, irrigation and weed control is another effect of the pandemic among the farmers. This study recommends that farmers in their group should secure farm implements such as tractors, either on hire or purchase. This method is better than the use of family labour that may likely not be able help in cultivating large areas of farm land.

### **Suggestions for Further study**

This study assessed the adaptation strategies of small-scale farmers to challenges of the Covid-19 pandemic in the Egbedore Local Government Area of Osun State, Nigeria. Similar studies can be conducted to help understand the corresponding influence of COVID-19 on urban agriculture and adaptation strategies of farmers in urban areas of Nigeria.

### **References**

- Adamu, C.O. (2014). Land Acquisition and Types of Crops Cultivated by Farmers in Ayedaade Local Government Area, Osun State, Nigeria. *Asian Journal of Agricultural Extension, Economics & Sociology*, 3(6), 738-745.
- Amare, M., Abay, K., Tiberti, L., Chamberlin, J. (2020). Impacts of COVID-19 on Food Security: Panel Data Evidence from Nigeria. *SSRN Electronic Journal*, 5-10. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3673564>.
- Andam K., Edeh H., Oboh, V., Pauw, K., Thurlow, J. (2020). Estimating the Economic Costs of COVID-19 in Nigeria. Strategy Support Program, Working Paper 63 IFPRI. p15738coll21333846.pdf.
- Balde, R., Boly, M., Avanyo, E. (2020). Labour market effects of COVID-19 in sub-Saharan Africa: An informality lens from Burkina Faso, Mali and Senegal. MERIT Working Papers 2020–022, United Nations University-Maastricht Economic and Social Research Institute on Innovation and Technology (MERIT). Published. <https://ideas.repec.org/p/unm/unumer/2020022.html>.
- Ceballos, F., Kannan, S., Kramer, B. (2020). Impacts of a national lockdown on smallholder farmers' income and food security: Empirical evidence from two states in India. *World Development*, 136, 105069. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2020.105069>.
- Cucinotta, D., Vanelli M. (2020). WHO declares COVID-19 a pandemic. *Acta Biomedica*, 91(1), 157-160.
- Das, S., Rasul, M.G., Hossain, M.S., Khan, A., Alam, M.A., Ahmed, T., Clemens, J.D. (2020). Acute food insecurity and short-term coping strategies of urban and rural households of Bangladesh during the lockdown period of COVID-19 pandemic of 2020: report of a cross-sectional survey. *BMJ Open*, 10:e043365. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-043365>.
- De Sousa, (2020). Coronavirus: Mapping COVID-19 Confirmed Cases and Deaths Globally. Accessed from <https://www.bloomberg.com/graphics/2020-coronavirus-cases-world-map/>.
- Egwue, O.L., Agbugba, I.K., Mukaila, R. (2020). Assessment of Rural Households Food Insecurity During COVID-19 Pandemic In South-East Nigeria. *International Journal of Research - Granthaalayah*, 8(12), 182-194. <https://doi.org/10.29121/granthaalayah.v8.i12.2020.2713>.
- Egger, D., Miguel, E., Warren, S.S., Shenoy, A., Collins, E., Karlan, D., Parkerson, D., Mobarak, A. M., Fink, G., Udry, C., Walker, M., Haushofer, J., Larrebourg, M., Athey, S., Lopez-Pena, P., Benhachmi, S., Humphreys, M., Lowe, L., Meriggi, N. F., Wabwire, A., Vernot, C. (2021). Falling living standards during the COVID-19 crisis: Quantitative evidence from nine developing countries. *Science Advances*, 7(6), eabe0997. <https://doi.org/10.1126/sciadv.abe0997>.
- FAO (2020). The impact of COVID-19 on food and agriculture in Asia and the Pacific and FAO's response. FAO Regional Conference For Asia And The Pacific, Thirty-fifth Session, 1-4 September 2020.
- FAO (2021a). Somalia: Agricultural livelihoods and food security in the context of COVID-19: Monitoring Report – January 2021. Rome.
- FAO (2021b). Afghanistan: Agricultural livelihoods and food security in the context of COVID-19: Monitoring Report – March 2021. Rome.



- Hale, T., Angrist, N., Goldszmidt, R., Kira, B., Petherick A., Phillips, T., Webster, S., Cameron-Blake, E., Hallas, L., Majumdar, S., Tatlow, H. (2021). A global panel database of pandemic policies (Oxford COVID-19 Government Response Tracker). *Nature Human Behaviour*. <https://doi.org/10.1038/s41562-021-01079-8>.
- Ilesanmi, F.F., Ilesanmi, O.S., Afolabi, A.A. (2021). The effects of the COVID-19 pandemic on food losses in the agricultural value chains in Africa: The Nigerian case study. *Public Health in Practice*, 2 (2021) 100087. <https://doi.org/10.1016/j.puhip.2021.100087>.
- Josephson, A., Kilic, T., Michler, J.D. (2020). Socioeconomic Impacts of COVID-19 in Four African Countries. Policy Research Working Papers, 1–10. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-9466>.
- Mehdi, Z., Abdulah, A.K. (2020). COVID-19, Challenges and Recommendations in Agriculture. *Journal of Botanical Research*, 2(1), 12-15. <https://doi.org/10.30564/jrb.v2i1.1841>.
- Nchanji, E.B., Lutomia, C.K. (2021). Regional impact of COVID-19 on the production and food security of common bean smallholder farmers in Sub-Saharan Africa: Implication for SDG's. *Global Food Security*, 29 (2021), 100524.
- Obayori, J.B., Nchom, H., Yusuf, L.O. (2020). Economics of Pandemic In Nigeria: The Covid-19 Experience. *British International Journal of Education and Social Sciences*, 7(4), 1-6.
- Ogunleye, K.Y. (2013). Farmers' Perception of the Effect of Climate Change on Crop Production in Egbedore Local Government Area of Osun State, Nigeria. *International Journal of Science and Research*, 4(5), 832-835.
- Ojediran, J.T. Ajayi, A.F., Fanifosi, G.E., Adeola, R.G., Ajao, O.A., Babarinde, S.A., Maryanne, A.T., Shittu, M.D., Dawodu, O.E., Ojerinde, T.K. (2021). COVID-19 Pandemic and Lockdown: Effects on Agricultural Activities and Value Chains in the Six States of South-western Nigeria. *Acta Scientific Agriculture*, 5(1), 22-34.
- Omekwe, S.O.P., Obayori, J.B. (2020). The Effect of Coronavirus on Agriculture and Education in Nigeria. *Economics and Social Sciences Academic Journal*, 2(5), 31-38.
- Punch News (2020). Domestic Airline Ground 76 Planes and 6000 Workers Redundant <https://punchng.com/domestic-airlines-ground-76-planes-over-6000-workers-redundant/>. Retrieved on 29/03/2021.
- Salazar, L., Schling, M., Palacios, A., Pazos, N. (2020). Challenges for Family Farming in the Context of COVID-19: Evidence from Farmers in Latin America and the Caribbean (LAC). Inter American Development Bank. <https://doi.org/10.18235/0002453>.
- World Health Organization (WHO, 2020). WHO Declares COVID-19 a Pandemic. <https://newsus.cgtn.com/news/2020-03-12>.
- World Bank (2021). COVID-19 High Frequency Monitoring Dashboard . Accessed on on April 22nd, 2021 from <https://www.worldbank.org/en/events/2021/07/14/covid-19-household-monitoring-dashboard>.
- Yan, Y., Shin, W.I., Pang, Y.X., Meng, Y., Lai, J., You, C., Zhao, H., Lester, E., Wu, T, Pang, C.H. (2020). The First 75 Days of Novel Coronavirus (SARS-CoV-2) Outbreak: Recent Advances, Prevention, and Treatment. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(7), E2323. <https://doi.org/10.3390/ijerph17072323>.
- Yegbemey, R.N., Komlan Ahihou, C.M., Olorunnipa, I., Benali, M., Afari-Sefa, V., Schreinemachers, P. (2021). COVID-19 Effects and Resilience of Vegetable Farmers in North-Western Nigeria. *Agronomy*, 11, 1808. <https://doi.org/10.3390/agronomy11091808>.

For citation:

Bolarin O., Komolafe S.E., Ajiboye D.J. (2022). Adaptation Strategies of Small-Scale Farmers to Challenges of COVID-19 Pandemic in Osun State, Nigeria. *Problems of World Agriculture*, 22(1), 4-16; DOI: 10.22630/PRS.2022.22.1.1

**Altine Justine Madugu<sup>1</sup>**

Adamawa State University, Mubi, Nigeria

## **Mapping Linkages between Actors in Cattle Marketing Innovation System of Northeastern Nigeria**

**Abstract.** The focus of this study was to analyze and map linkages among actors in the innovation system of cattle marketing in northeastern Nigeria. Specifically, linkages/interactions between actors and those of the innovation system network were determined. A structured questionnaire was used to collect data from 48 respondents and a Focus Group Discussion (FGD) session involving sixteen (16) participants each was conducted in three out of the four Adamawa Agricultural Development Project (AADP) zones of Adamawa State. Analytical tools used were descriptive statistics such as means, tables, and charts while the inferential statistical tool used was the Social Network Analysis (SNA). The results of the FGD interaction sessions revealed that the sixteen (16) actors had ninety-nine (99) ties in the network; these were classified into nine (9) key and seven (7) non-key actors with each group performing specific roles in the system. Furthermore, the result of the social network analysis revealed a network density of 0.83, indicating that 83% of all direct linkages were present. However, the network cohesion was 0.40, showing that only 40.0% of the connections were reciprocated, which implied that about 40% of the actors are not well connected. The result further revealed that both extension agents/Village Based Agents and the cattle dealers association had the highest degree and closeness centrality (73% and 6 links each), implying that they are the actors with more connections, closest to others and thus directly able to influence the decisions of other actors in the network; they can also be considered as the most important channels/agents for the diffusion of innovations in the system. The result of the network diagram revealed that there were strong, weak, unidirectional and reciprocal links among actors in the system. A strong link signifies high/dense interaction while a weak link signifies low/loose interaction among actors. Furthermore, unidirectional links indicate a one-way interaction/communication process while a reciprocal link signifies a feedback communication process. The study concluded that there is a great potential for increasing the interconnectedness, interaction, and collaboration between actors in the network. It was recommended that actors in public and private sectors should link, collaborate and interact more to produce a denser network for faster and more effective diffusion of technologies. Furthermore, the use of social media is strongly advocated to further strengthen linkage and networking among/between actors in the innovation system.

**Key words:** linkages, mapping, innovation system, Northeastern Nigeria

**JEL Classification:** D85, O31

### **Introduction**

All over the world, the concept of innovation and innovation systems is fast gaining ground, particularly for agricultural systems. Innovation is the process by which social actors create value from knowledge. It does not as a rule result from research and development activities as has often been thought. Rather, farmers, artisans, and small scale food processors can create/develop innovations about their processes and products based upon several and diverse sources of knowledge and information often streaming from everyday activities. On the one hand, Innovation systems are complex, open and dynamic activity systems where actors (individuals, groups, and organizations) apply their minds, energies and resources to

---

<sup>1</sup> senior lecturer; Department of Agricultural Economics and Extension, Adamawa State University, Mubi, Northeastern Nigeria; e-mail: madjustinealt@gmail.com and justine487@adsu.edu.ng; <https://orcid.org/0000-0001-9382-3492>



innovations in particular areas of human activity such as agriculture, climate change, desertification and food security, so as to improve its performance (Klerkx et al., 2009).

On the other hand, an Innovation system is a system comprising the organizations, enterprises, and individuals that demand and supply knowledge and technologies, and the policies, rules, and mechanisms which affect the way different agents interact to share, access, exchange, and use knowledge (World Bank, 2006).

Daane (2009) stressed that just as with other human activity systems, innovation systems do not exist 'out there' as objective entities or realities; they only exist 'in the minds of those who define them', i.e. a social construct, or as a heuristic device for analytical purposes. This definition implies that innovation systems are defined concerning a particular domain of human activity. Thus, one can, for example, define a system for innovation of a specific commodity, value chain or business cluster, or specific (agro) eco- or farming systems. With ineffective innovation networks, different actors need to bring resources and capabilities that are valuable to the rest and that contribute to the common goal (Hall, 2004). While networks of actors are important in climate change innovation systems, the qualities of the actors' interactions and linkages, and, in particular, of the social learning processes that occur during the innovation process, are most essential (Woodhill, 2005).

Livestock innovation systems are institutions (rules, norms and regulations), linkages and flows that connect actors. It goes beyond the creation of knowledge to demand for livestock and use of knowledge in production and marketing of livestock in useful ways (Madukwe, 2011). This process contributes to agriculture (livestock production, performance and marketing) through value chain and collaboration between pastoralists, livestock farmers, marketers, extension providers and facilitators to improve livestock production and marketing (Slingenberg et al., 2002; Federal Department of Livestock and Pest Control (FDLPC), 2002).

Despite the importance of Adamawa State in cattle production and marketing in Nigeria where actors interact through links/networks, there are very few studies on mapping of innovation networks and linkages between actors in the area. Therefore, it is paramount to conduct a baseline study since linkages/interactions and diagrams of the innovation system are not well ascertained, hence the need for this study.

## **Methodology**

### **Study area**

Adamawa State is located in northeastern Nigeria. It lies between latitudes 7° – 11°N of the equator and between longitudes 11° – 14°E of the Greenwich meridian (Adebayo, 2004). The State is segmented into twenty-one Local Government Areas (LGAs) which are further divided into four agricultural development project (ADP) zones: Zones 1, 2, 3 and 4. The State shares a common boundary with Borno State in the North, Gombe State in the Northwest and Taraba State in the South and West. It also has an International boundary with Cameroon Republic along its eastern borders (Adebayo et al., 2012; Adamawa State Diary, 2009; Adebayo, 1999).

The State covers a land area of about 39,741 km<sup>2</sup> and had an estimated total population of 4,154,000 persons in 2016 at 3.4% annual growth rate (NPC, 2006). Annual rainfall ranges between 900 to 1600 mm while maximum temperature range is between 39°C and 45°C.

Adamawa State is one of the leading cattle markets in Nigeria. Major cattle markets in the state include: Mubi, Gerei and Ganye international cattle markets; others are: Song, Ngurore and Toungo cattle markets. Major animals reared include cattle (with 3.2 million (21.7%) population out of the 14, 747, 267 million total population of cattle in Nigeria), sheep, goats, pigs and poultry (Babale, et al., 2012; Tibi and Aphunu, 2010; Haruna and Murtala, 2005). Available infrastructure includes road networks, electricity, hospitals, schools and research institutions.

### Data Collection and Sampling Procedure

A purposive and multistage random sampling procedure was used to collect data for the study. In Stage 1, Adamawa state was purposively selected from the three cattle producing states of northeastern Nigeria – this was due to the Boko Haram insurgency. In Stage 2, three Local Government Areas (LGAs) were purposively selected (based on size of cattle market). These LGAs make up the largest cattle markets in the state. The selected LGAs were Mubi north, Song and Ganye (Mubi and Ganye share boarders with the Cameroon Republic, thus are involved in trans-border trades). One major cattle market was selected from each of the LGAs. Stage 3 involved the random selection of sixteen (16) actors, (one individual representing an organization/institution, Table 1) from each of the LGAs to participate in the Focus Group Discussion (FGD). The FGD was conducted twice in each of the selected LGAs with 16 participants in each meeting. This finally brought the total number to 96 respondents sampled for the study.

Table 1. Focus Group Discussion (FGD) Sample Frame

S/N	Key Actors	Number of participating institutions
1	Research Institutions	1
2	Adamawa agricultural development programme (AADP)	1
3	Veterinary Services	1
4	Extension Services	1
5	Cattle Marketers associations	1
6	Cattle Fatteners/Producers	1
7	Livestock feed millers associations	1
8	Livestock drug vendors associations	1
9	Transporters associations	1
10	NGOs/CSOs	1
11	Butchers associations	1
12	Village based agents (VBAs)	1
13	Hide/skin dealers association	1
14	Government feed mills (AADIL)	1
15	Ministry of agriculture (MOA)	1
16	Cattle dealers association	1
	Total	16

Source: Author’s own study. The FGD was conducted in all the three major cattle markets.

**Analytical Techniques**

The Social Network Analysis (SNA) technique was used to map the linkages and interactions among actors in the innovation system – this tool is very useful in investigating social structures (Scott, 2000). It is important in understanding and mapping innovation systems because of its analytical focus on relationships and interactions between people and groups. SNA gives an understanding of how actors interact, how information/ resources move among/between actors and how actors’ roles and relationships are structured. It captures knowledge flows and other attributes contained within such interactions (Spielman et al., 2009; Scott 2000; Asres et al. 2012). In SNA, the nodes of concern are people, groups and organizations; the links may be social contacts, exchange of information, political influence, money, joint membership in organizations, joint participation in specific events, etc. (Davis et al., 2006). The SNA determinants used for this study include density, centrality and cohesion, and the measures of centrality used were degree and closeness centrality.

**Density**

Density was computed within a group or between two groups – it considered how closely connected the actors were to each other. It was obtained using the model specified as follows.

$$D = \frac{\lambda}{N(N - \lambda)/2} \dots\dots\dots(i)$$

Where  $\lambda$  = total number of ties present and N = number of nodes in the network. Ties are the links and nodes are the actors in the network.

Degree centrality is the number of people attached to each person in a group. A person with 4 reciprocal relationships for example, has a degree of 4. It was given by:

$$Cd(n_i) = \lambda_i(n_i)/(n - 1) \dots\dots\dots(ii)$$

Where  $n_i$  =  $i$ th node in the network,  $\lambda_i(n_i)$  = number of ties to  $n_i$  and  $n - 1$  = size of network less the node of interest.

Closeness centrality is simply number of links a person/group must go through so as to reach everyone else in the network. The person with the highest closeness centrality score is the person who goes through the fewest number of ties to reach everyone else in the network. It was given by:

$$Cc(n_i)^{-1} = \sum_{j=1}^N d(n_i, n_j) \dots\dots\dots(iii)$$

Where  $d(n_i, n_j)$  = number of ties in the geodesic paths (shortest distance) linking  $n_i$  and  $n_j$ .

Cohesion is the average number of ties that it takes for a person in the group to reach another person within the same group. The average distance for the group gives an indication of the group’s cohesion (Ehlich and Carboni, 2005).

The choice of this research method was based on the title of the study, where linkage connotes social interaction in agricultural extension, hence the need for the SNA tool in this study. Interaction between actors in a system does contribute to generation of innovation. This is because diverse information/ideas shared by actors brings up new and better ideas, hence the innovation.

## **Results and discussion**

### **Linkage and interactions among actors in the innovation system**

Three different Focus Group Discussion interaction sessions were conducted, one in each of the sampled LGAs. Results of the FGD interaction revealed diverse actors in the innovation system comprised of public and private organizations. A total of sixteen (16) actors were identified, comprised of nine (9) key actors and seven (7) non-key/minor actors (lesser key actors) with a network/web of ninety nine (99) ties (links) taking part in the innovation system. The identified actors include: research institutes, extension agents, government agencies (AADP and MOA), cattle marketers, veterinary officers, cattle dealers association, cattle producers/fatteners, transporters and NGOs/CSOs. Others include drug dealers, feed millers, Adamawa agricultural development and investment limited (AADIL, a government-based feed mill), butchers association, village-based agents (VBA) and hide/skin dealers association. The first nine were key actors while the remaining seven were minor actors based on the degree of importance of their roles and network connection in the system as found in this study. It is assumed that key actors most often have strong connections within and between them, but that it is not so with non-key actors. This was observed during the FGD interaction session.

The result from the Focus Group Discussion (FGD) revealed that linkages/interactions exist between actors in the innovation system, implying that actors transfer and exchange relevant information which can enhance marketing performance between them from time to time. Though some of the actors, particularly cattle marketers, were unaware of this – as was unanimously agreed by the participants during the FGD session. This, they said, may be because most of the services or information shared among them is free, which implies that actors perform certain roles in the innovation system without knowing it. A consensus from the actors during the session revealed that some services that were not free include: veterinary inspection services, aid in difficult delivery, diagnosis and treatment of livestock diseases etc. Payment for such services sometimes prevents producers/fatteners and other marketers from patronizing the services. Instead, they go to local drug dealers for assistance. This assistance, according to them, is beneficial and profitable in the short run but may be harmful to consumers' health in the long run. For example, injecting cattle with shakapashe (liquid disinfectant/detol mixed with ampicloxacin or tetracycline powder) can treat diarrhea and skin infection, but at the same time fattens up the animal for a space of 3-4 days for a better market value.

All actors agreed that such and other negative practices have a harmful and multiplier effect on consumers in the long run, implying that actors may benefit by obtaining higher market values via such practices but consumers (which may include household members/relatives or even the actors themselves) will be eating unhealthy cattle products, thus leading to ill health or loss of lives.

### **Innovation system network and linkage**

Linkage, degree and closeness centrality of the innovation system were determined through Social Network Analysis (SNA) of the data collected from the FGD interaction. The

density, an indicator for the level of connectedness of a network, was found to be 0.83 as indicated in Table 2 (density in this study also refers to strength of communication), indicating that 83% of all possible direct linkages in the network were present. Furthermore, cohesion of the network (Table 2) was 0.40. Implying that only 40% of the connections were reciprocated – this might indicate that some of the actors were not well connected. It might also suggest that there were weak and unidirectional links in the network. This thus revealed that there is a potential for increasing the interconnectedness between actors in the network, which could contribute to improving collaboration in cattle marketing innovation systems of the area. This outcome agrees with the findings of Asres et al. (2012), who observed 70% density and 32% cohesion in their study on small holder dairy farmers' innovation system in Ethiopia. The implication of the result is that there is a need for increasing the interconnectedness between the actors in the cattle marketing innovation system of the area.

Table 2. Distribution of density, cohesion, degree and closeness centrality of the innovation system

Actors	Degree centrality $\lambda_i$	Closeness centrality $d(n_i)$	Density	Cohesion
Government agencies (ADP/MOA)	0.63	6	0.83	0.40
Research institutes	0.33	3		
Extension agents/Village Based Agents	0.73	6		
Drug vendors	0.53	4		
Fatteners / producers	0.43	2		
Cattle dealers associations	0.73	6		
Feed millers	0.40	1		
AADIL	0.13	2		
Veterinary personnel	0.60	5		
Cattle marketers	0.53	4		
Butchers	0.27	4		
NGOs/CSOs	0.40	2		
Hide/skin dealer	0.27	2		

Source: Author's own Field survey, 2016.

Table 2 further revealed that both extension agents/VBA and cattle dealers association had the highest degree and closeness centrality (73% and 6 links each). This implies that they are the actors with more connections, closest to others, and hence might directly influence the decisions of other actors in the network. These are closely followed by government agencies and drug dealers with 60% and (4-6) links respectively. Others with high degree/closeness centrality include cattle marketers and veterinary agents; these were followed by transporters and fatteners/producers with 47% and 2 links each. All other actors in the network had low degree centrality ( of 40% and below) as indicated in Table 2. High degree/closeness centrality makes the actors more accessible to other actors in the innovation

system, implying that they can be readily involved in an innovation process and that they can be considered as the most important channels/agents for diffusion of innovations in the system.

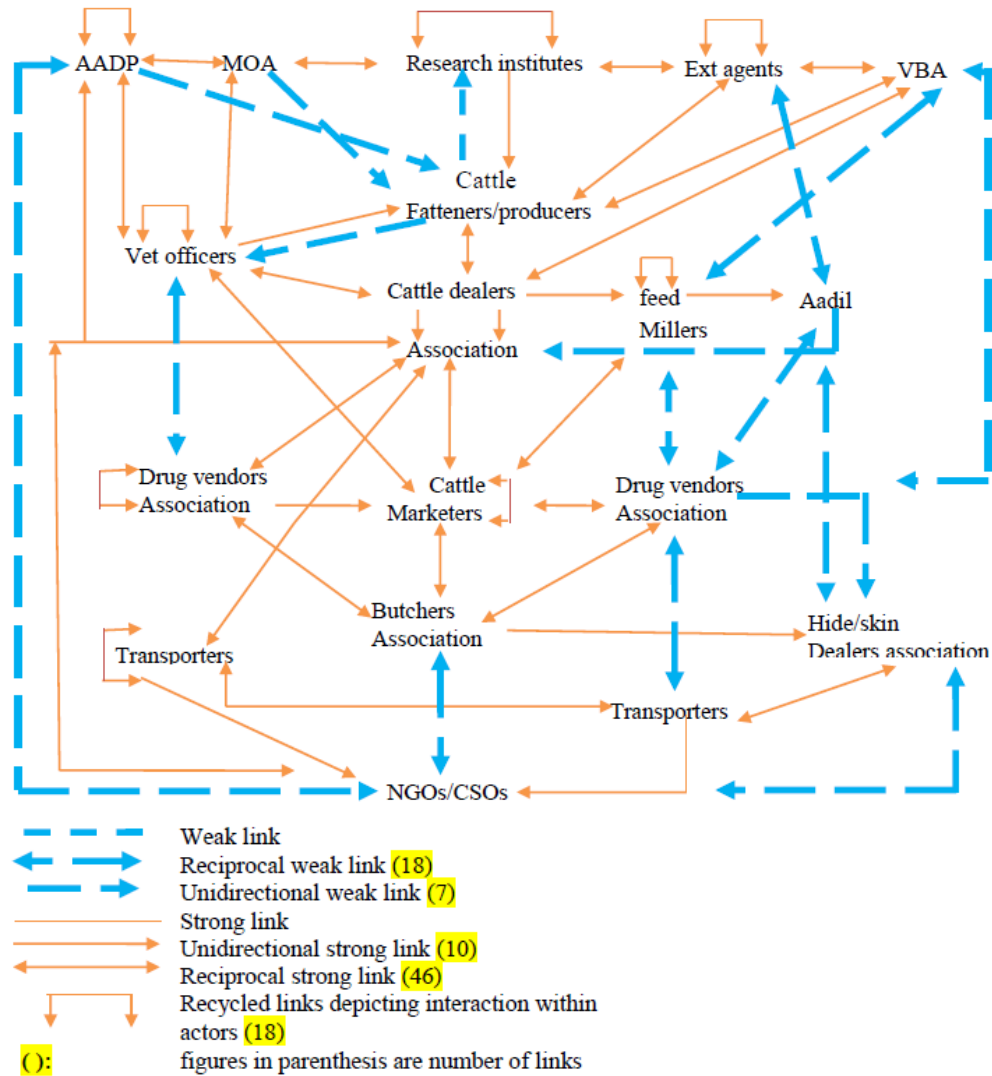
### **Mapping linkages and interactions in Cattle Marketing Innovation System**

Figure 1 shows the diagram of the innovation system depicting linkages and degree of interaction between all actors. Actors were classified as key and non-key based on the importance of their roles and the strength/direction of their links, which shows how closely they interact in the innovation system. The diagram shows that there are strong, weak, unidirectional and reciprocal links among actors in the system. A strong link signifies high/dense interaction while a weak link signifies low/loose interaction among actors. Furthermore, unidirectional links indicate a one-way interaction/communication process while a reciprocal link signifies a feedback communication process.

The result, according to the participants at the FGD session, shows that government agencies (AADP, MOA) had a strong direct and reciprocal link with research institutes, extension agents and village-based agents (VBAs). They collaborate and share information about new/improved government policies, research findings and results, improved livestock management practices and technology transfer pathways. These agencies further had a strong and reciprocal interaction with veterinary officers and cattle dealers association. Veterinary officers had the same interaction with fatteners/producers but with a weak feedback, which implies that fatteners/producers interact less often with veterinary officers. Most of the key actors are strongly and reciprocally connected to cattle marketers, butchers association, drug dealers and feed millers. This is indicated in Figure 1 by the bold red and double directional arrows, signifying strong links and close interaction between them, as was observed during the FGD session. Cattle marketers, drug dealers, marketers association, transporters and hide/skin dealers association also had strong reciprocal links between them. Furthermore, strong but unidirectional links exist between cattle marketers association, hide/skin dealers association and NGOs/CSOs. This might be because their unions solicit for funds and other incentives for their members from the NGOs. It might also suggest that some NGO/CSO members form part of the transporters and hide/skin association members, as agreed by participants at the session.

On the other hand, AADIL (government feed mill and a subsidiary of AADP) had a weak connection with both cattle and drug dealers associations, which also had a weak interaction with hide/skin dealers association, as indicated by the blue dotted arrows in Figure 1. Furthermore, weak links exist between government agencies and NGOs/CSOs. Butchers, drug dealers and hide/skin dealers also had weak but reciprocal links with NGOs/CSOs, implying that there is a reciprocal but less often (low) interaction between them. Other connections with weak ties (linkages) exist between government agencies and cattle fatteners, (this may be because most of the fatteners, excluding producers, are not members of any cooperative union), and between veterinary officers and research institutes with cattle fatteners as indicated on the diagram in Figure 1.





AADP – Adamawa Agricultural Development Project  
 MOA – Ministry of Agriculture  
 VBA – Village Based Agents  
 AADIL – State Government Feed Mills, a Subsidiary of AADP.

Fig. 1. The Diagram of Cattle Marketing Innovation System  
 Source: Author’s own Field survey, 2016.

Furthermore, as indicated in the diagram (Figure 1), interactions/linkages exist among (within) some key actors such as research institutes located around the state, veterinary officers, extension agents located in different local government areas, cattle dealers

associations located in the three major cattle markets, and transporters. Others include non-key actors such as drug dealers, feed millers, VBAs and hide/skin dealers. They collaborate, share and exchange relevant information among themselves as a single group of actors and also interact with other actors in the innovation system; this is indicated by the recycled arrows in the diagram. The diagram further reveals that there are crucial nodes (actors) and connections, implying that key actors are not only connected to themselves but to other lesser actors (non- key actors) in the innovation system. This implies that relevant information can also be obtained from lesser actors in an innovation system. This is consistent with the notion of “the strength of weak ties” described by Spielman et al. (2010). They noted in their study that weak actors had far-reaching ties that are more likely to bring new information and opportunities to innovation networks.

Key actors (AADP, MOA, Research institutes, Veterinary officers, Extension agents and Cattle marketers) must relate with lesser actors for a better performance of the innovation system. The lesser actors (Drug dealers, Feed millers and Butchers association, Transporters and NGOs/CSOs) helped to link key actors to themselves and with other lesser actors in the innovation system. This finding coincides with that of Cash (2001), who observed that country and area extension officers (key and lesser actors) have provided important links as boundary organizations between different levels of organizations in the U.S.A. Cash explained that they (both key and lesser actors) facilitate the transfer and use of information within and between the different boundary organizations.

## **Conclusion**

The findings of this study revealed that the innovation network in Nigeria is densely interconnected with both strong and weak links. The result further showed that extension agents/VBA and cattle dealers associations had the highest degree and closeness centrality (73% and 6 links each.)

Actors are very important personalities in an innovation system. They perform the major marketing functions and without them there would be a geometric retrogression and eventual collapse of the innovation system. This would further lead to a multiplier effect on the entire agricultural innovation system in the region, resulting in negative repercussions for food security and livelihood. It was recommended that actors in public and private sectors should link, collaborate and interact more to produce a denser network for faster and more effective

diffusion of technologies. Furthermore, the use of social media is strongly advocated to further strengthen linkage and networking among/between actors.

## References

- Adamawa State Diary (2009). Publication of the Adamawa State Ministry of Information, Information Division, Yola, Nigeria. ABTI Press LTD, Yola.
- Adebayo, A.A., Onu, J.I., Adebayo, E.F., Anyanwu, S.O. (2012). Farmer's Awareness, Vulnerability, and Adoption to Climate Change in Adamawa State, Nigeria. *British J. Arts. Social. Sci.* 9(2), 106-115.
- Adebayo, A.A. (1999). Climate, Sunshine, Temperature, Relative humidity, and Rainfall. *J. Appl. Sci. Mgt.* 1, 69-72
- Asres, A., Solkner, J., Pushkur, R., Wurzinger, M. (2012). Livestock Innovation Systems and Networks: Findings from smallholder dairy farmers in Ethiopia. *Livestock Research for Rural Development*, 24(9).
- Babale, D.M., Kibon, A., Yahaya, M.S., Daniel, J.D. (2012). Status of Ruminant Fattening in Adamawa State, Nigeria. *J. Agric. Vet. Sci.* 4(1).
- Cash, D.W. (2001). To Aid in Diffusing Useful and Practical Information: Agricultural Extension and Boundary Organizations. *Science. Technology Human Values*, 26(4), 431-453.
- Daane, J. (2009). Building capacity for agricultural research and innovation, food security and sustainable agriculture: making science work for innovation. In: H. Molenaar, L. Box and R. Engelhard (eds.) Knowledge on the Move. International Development Publications, Leiden. 12.
- Davis, K.E., Spielman, D., Negash, M., Ayele, G. (2006). Smallholder Innovation in Ethiopia: Concepts, Tools and Empirical Findings. A Paper Prepared for Innovation Africa Symposium, 21-23 Nov 2006, Kampala Uganda.
- Ehrlich, K., Carboni, I. (2005). Inside Social Network Analysis. User Experience Technical Report, IBM Corporation. <http://www.kmforum.org/content/think%20Research%20June%202016.pdf>. accessed, 30th Oct 2015.
- Federal Department of Livestock and Pest Control (FDLPC) (2002). Annual Scientific Reports. FDLPC Annual Publications. Available at [www.nvri.gov.ng/images/annual%20Report%202002.pdf](http://www.nvri.gov.ng/images/annual%20Report%202002.pdf). Accessed, 30th Oct 2015.
- Hall, A. (2004). Public-private partnerships in an agricultural system of innovation: concepts and challenges. Manuscript.
- Haruna, U., Murtala, N. (2005). Commodity Chain Analysis of Cattle Marketing in Nigeria: A case study of K.R.I.P area, Kano State. A report submitted to ADENI Projects/ NAERLS, Zaria.
- Klerkx, L., Hall, A., Leeuwis, C. (2009). Strengthening Agricultural Innovation Capacity: is Innovation Brokers the Answer? Working Paper No 2009-019, United Nations University Maastricht Economic and Social Research and Training Center on Innovation and Technology (UNU-MERIT), Maastricht.
- Madukwe, M.C. (2011). Introduction to Systems of Innovation in Agricultural Extension: in Madukwe, M. C (eds) Agricultural Extension in Nigeria, 2nd edition. Agricultural Society of Nigeria AESON, 2011.
- NPC: National Population Commission (2006). National Population Census. Federal Republic of Nigeria Official Gazette, 94, Lagos, Nigeria.
- Scott, J. (2000). Social Network Analysis. A Handbook, 2nd edition London: Sage publications Ltd.
- Slingenberg, J., Hendrickx, G., Wint, W. (2002). Will the Livestock Revolution in the Developing World Succeed? In AgriWorldVision. *International Agribusiness, Marketing, and Management*, 2(4).
- Spielman, D.J., Davis, K., Negash, M., Ayele, G. (2010). Rural Innovation Systems and Networks: Findings from a study of Ethiopian Smallholders. *Agric Hum Values* DOI 10.1007/s10460-010-9273-y. Accessed 15th, Sept 2015.
- Spielman, D., Ekboir, J., Davis, K.E. (2009). Developing the Art and Science of Innovation Systems Inquiry: Alternative Tools, Methods and Application to Sub-Saharan Africa Agriculture. In Sanginga P. C, Bayer A.

*Mapping Linkages between Actors in Cattle Marketing Innovation System of Northeastern Nigeria 27*

- W, Kaaria S, Njuki J and Wettasinha C. (eds), Innovation Africa: Enriching Farmers' Livelihoods. Earthscan, UK, p. 72- 85.
- Tibi, K.N., Aphunu, A. (2010). Analysis of Cattle Market in Delta State: The Supply Determinants. *African Journal of General Agriculture*. 6(4): 199-203.
- Woodhill, J. (2005). New platforms for participatory, bottom-up rural policy development. Short note prepared for IFAD.
- World Bank (2006). Enhancing agricultural innovation: how to go beyond the strengthening of research systems. Economic Sector Work report. The World Bank: Washington, D.C.:149.

For citation:

Madugu A.J. (2022). Mapping Linkages between Actors in Cattle Marketing Innovation System of Northeastern Nigeria. *Problems of World Agriculture*, 22(1), 17-27; DOI: 10.22630/PRS.2022.22.1.2

**Marta Skrzypczyk<sup>1</sup>**

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

## **Transmisja cen w łańcuchu marketingowym pieczywa i jej wybrane determinanty w krajach Unii Europejskiej**

### **Price Transmission along the Bread Supply Chain and its Selected Determinants in the European Union Countries**

**Synopsis.** Sektor zbożowy należy do jednych z ważniejszych w gospodarce żywnościowej krajów Unii Europejskiej (UE). Ceny ziarna oraz produktów jego przetwórstwa, ich zmiany w czasie i wzajemne powiązania, przekładają się bezpośrednio na sytuację dochodową producentów rolnych oraz konsumentów, stąd często stawały się przedmiotem analiz. W niniejszym opracowaniu skoncentrowano się na procesie pionowej transmisji cen, tj. przepływie impulsów od cen surowców rolnych do cen detalicznych w krajach UE oraz wpływie wybranych czynników rynkowych na ten proces. Badania empiryczne przeprowadzono na podstawie miesięcznych cen skupu pszenicy konsumpcyjnej oraz miesięcznych indeksów cen detalicznych pieczywa w krajach UE w latach 2015-2021, wykorzystując modele ARDL. Analiza wykazała, że szybkość i skala reakcji cen pieczywa na szok spowodowany zmianą cen pszenicy była zróżnicowana w poszczególnych krajach. Badania przyczyn odmiennego zachowania cen, bazujące na podejściu ilościowym i jakościowym, wskazały na występowanie i) negatywnej zależności między udziałem piekarni przemysłowych w produkcji pieczywa ogółem a natychmiastową reakcją cen konsumenta na zmiany cen pszenicy oraz ii) negatywnej zależności między stopniem koncentracji handlu detalicznego oraz PKB per capita a długookresowym przełożeniem cen skupu na ceny pieczywa.

**Słowa kluczowe:** pionowa transmisja cen, zboża, Unia Europejska

**Abstract.** The cereal sector is one of the most important in the food economy of the European Union (EU) countries. Prices of grain and grain processing products, their changes in time and mutual interrelations influence directly the income situation of agricultural producers and consumers, hence they have often become the subject of analysis. This paper focuses on the process of vertical price transmission, i.e. the flow of impulses from the prices of agricultural raw materials to the retail prices in the EU countries and the impact of selected market factors on this process. The empirical research was carried out on the basis of monthly procurement prices of milling wheat and monthly indices of retail prices of bread in the EU countries in 2015 - 2021, using ARDL models. The analysis showed that the speed and magnitude of the response of bread prices to a shock caused by a change in wheat prices varied across countries. Research into the reasons for the different price behavior, based on quantitative and qualitative approaches, indicated the existence of i) a negative relationship between the share of industrial bakeries in total bread production and the immediate response of consumer prices to changes in wheat prices, and ii) a negative relationship between the degree of retail concentration and GDP per capita and the long-term transmission of wheat prices to bread prices.

**Key words:** vertical price transmission, cereals, European Union

**JEL Classification:** Q02, Q11, Q13

<sup>1</sup> mgr, Katedra Ekonomii Międzynarodowej i Agrobiznesu, Instytut Ekonomii i Finansów SGGW w Warszawie, e-mail: marta\_skrzypczyk@sggw.edu.pl; <https://orcid.org/0000-0002-1967-6081>



## **Wstęp**

Mechanizm powiązania cen i ich transmisji w układzie wertykalnym, tj. przepływie impulsów cenowych między poszczególnymi ogniwami łańcucha marketingowego, od lat stanowią przedmiot prac teoretycznych i empirycznych (Lloyd, 2017). Ze względu na znaczenie sektora rolno-spożywczego w zaspokajaniu podstawowych potrzeb człowieka, wiele analiz z tego zakresu odnosi się do łańcucha żywnościowego i dotyczy m.in. kierunków przepływu impulsów cenowych oraz szybkości i siły reakcji cen na jednym rynku na zmiany cen na innym rynku (Gardner, 1975, Rembeza 2010). Siła reakcji wskazuje na to, w jakim stopniu zmiana ceny w jednym z ogniw łańcucha jest odzwierciedlona w innym ogniwie. Szybkość z kolei oznacza opóźnienie, z jakim ceny podążają za cenami w pozostałych ogniwach łańcucha.

Badania transmisji odwołują się do modeli równowagi i prawa jednej ceny (LOP – law of one price) zgodnie z którym ceny doskonale substytucyjnych produktów na dwóch rynkach różnią się co najwyżej o koszty transportu. Wprawdzie w przypadku transmisji cen w układzie wertykalnym jej mechanizm nie wynika z klasycznego arbitrażu, niemniej podlega analogicznej metodzie analizy (Rembeza, 2010). Na gruncie modeli teoretycznych zaburzania w transmisji (niepełna, opóźniona bądź asymetryczna reakcja cen), tłumaczyć można niedoskonałą konkurencją i wykorzystywaniem przez uczestników rynku dominującej pozycji, co potwierdziły badania empiryczne (Meyer i Cramon-Taubadel, 2004, Bakucs i in., 2013, Kufel-Gajda i in., 2017, Acosta i in., 2019). Wśród innych czynników wymieniane są koszty menu, stopień zróżnicowania produktów oraz ich różna specyfika (Conforti, 2004, Santeramo i in., 2016, Szajner, 2017), a także interwencyjne działania państwa nakierowane na wsparcie producentów rolnych, czy też koszty poszukiwania informacji przez konsumentów. Wnioski płynące z badań bywają jednak sprzeczne i budzą kontrowersje (Rembeza, 2010). Niejednokrotnie różnią się w zależności od rozpatrywanego sektora, podejścia metodycznego czy częstotliwości wykorzystanych danych. Biorąc pod uwagę zmiany zachodzące w łańcuchu żywnościowym, jego znaczenie dla gospodarki jako całości oraz funkcjonowania poszczególnych uczestników, wydaje się, że w dalszym ciągu wiele zagadnień z zakresu transmisji cen, w tym przede wszystkim przyczyn różnicy w reakcji cen, wymaga pogłębionych analiz.

W tym kontekście celem niniejszego badania była ocena procesu transmisji cen w łańcuchu marketingowym produktów zbożowych w wybranych krajach UE, tj. zidentyfikowanie za pomocą metod ekonometrycznych potencjalnych różnic dotyczących skali i szybkości przełożenia cen pszenicy na ceny pieczywa oraz próba wyjaśnienia tych różnic. Przy czym, biorąc pod uwagę teorię oraz przegląd literatury, starano się ocenić wpływ koncentracji na różnych poziomach łańcucha marketingowego (przetwórstwo i handel detaliczny) oraz, rzadziej badane, zróżnicowanie rozwoju gospodarczego i preferencji konsumentów w poszczególnych krajach na mechanizm przenoszenia cen w łańcuchu marketingowym.

Badanie przeprowadzono na przykładzie jednego z segmentów rynku zbóż – rynku pieczywa i ziarna przeznaczonego do jego produkcji. Było to podyktowane jego znaczeniem w kształtowaniu sytuacji dochodowej producentów rolnych i konsumentów, jak i dużą zmiennością, jaką charakteryzują się ceny ziarna i produktów jego przetwórstwa. Dla przykładu w Polsce w latach 1996-2011 poziom zmienności cen pszenicy wynosił od 3,9% w 1999 r. do 27,3% w 2008 r., zaś w przypadku cen pieczywa sięgnął 9,1% w 2000 r. (Jerzak i Florek, 2013).

Dotychczasowe badania odnoszące się do transmisji cen w łańcuchu marketingowym produktów zbożowych wskazywały m.in. na relatywnie słabe (choć istotne statystycznie) przełożenie zmian cen skupu zbóż na zmiany cen detalicznych produktów zbożowych. Rembeza (2006) oszacował, że w latach 1996-2005 wzrost cen skupu pszenicy o 1% prowadził do wzrostu detalicznych cen mąki o około 0,11%, a chleba o około 0,08%. Podobne wnioski płyną z badania przeprowadzonego przez London Economics (2004) dla wybranych krajów UE, choć w tym przypadku widoczne są różnice między poszczególnymi krajami oraz między produktami (oddzielnie analizowano mąkę i pieczywo). Jednocześnie obie analizy wskazują na symetryczny, w większości przypadków, charakter reakcji cen detalicznych pieczywa na zmiany cen surowca. Stąd też w niniejszym opracowaniu skupiono się na analizie skali i szybkości transmisji cen w łańcuchu marketingowym, pominięto natomiast kwestie dotyczące asymetrii.

Realizacji wcześniej wskazanego celu podporządkowano strukturę artykułu. W pierwszej części opracowania zaprezentowano wykorzystane dane oraz metody badawcze, następnie przedstawiono wyniki analizy transmisji cen, krótką charakterystykę łańcucha produktów zbożowych oraz ocenę zależności między charakterystykami transmisji a wybranymi czynnikami rynkowymi opisującymi łańcuch zbożowy.

## Dane i metody badawcze

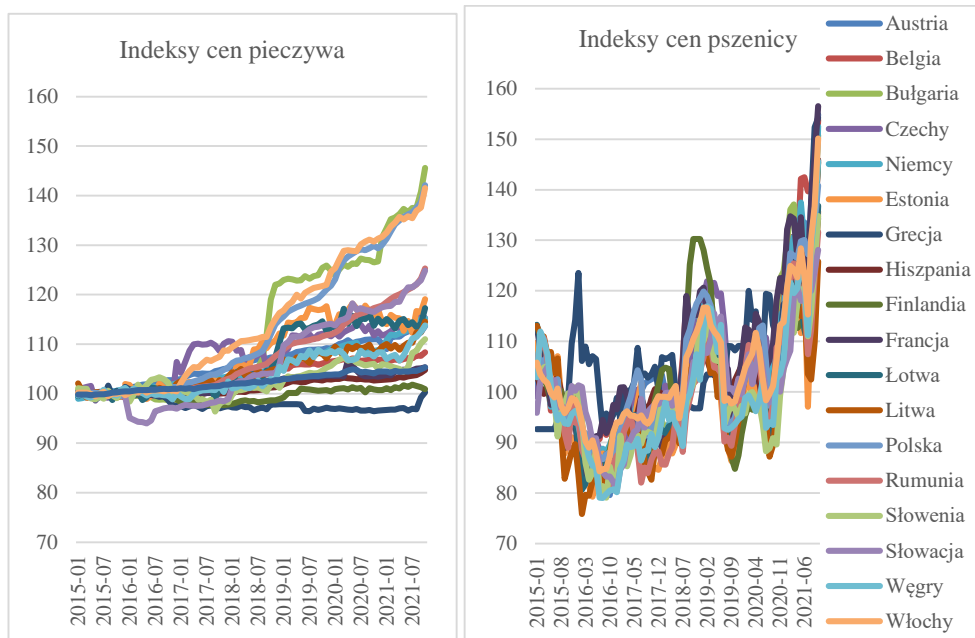
Niniejsze badanie składało się z dwóch etapów. W pierwszym, z wykorzystaniem metod ekonometrycznych, oszacowana została skala i siła reakcji cen detalicznych pieczywa na zmiany cen skupu pszenicy konsumpcyjnej. Analiza została przeprowadzona na podstawie miesięcznych cen skupu pszenicy konsumpcyjnej wyrażonych w EUR/t (publikowanych przez Komisję Europejską (KE, Monthly Market Prices, 2021) oraz miesięcznych wskaźników cen detalicznych pieczywa – harmonised index of consumer prices, HICP, bread (2015=100, baza Eurostat, Food Price Monitoring Tool, 2021) w 18 spośród 27 krajów UE. Ceny pszenicy w przypadku krajów nie należących do strefy euro przeliczono na waluty krajowe (według kursu EBC) a następnie, we wszystkich przypadkach, przeliczono na indeksy, gdzie podstawę stanowił 2015 rok (2015 rok = 100). Ze względu na niedostępność danych, w analizie nie uwzględniono następujących krajów: Dania, Cypr, Luksemburg, Malta, Portugalia, Szwecja (brak cen skupu pszenicy) oraz Holandia i Chorwacja (brak indeksów cen konsumpcyjnych pieczywa). Zakres czasowy wykorzystanych obserwacji obejmował okres od stycznia 2015 roku do sierpnia 2021 roku (w przypadku części krajów wykorzystano dłuższe szeregi czasowe – więcej tabela 1). Indeksy cen konsumenta oraz cen skupu przedstawiono na rysunku 1.

Tabela 1. Zakres czasowy wykorzystanych w badaniu obserwacji

Table 1. The time range of the observations used in the study

Zakres czasowy	Kraje
styczeń 2015 – sierpień 2021	Belgia, Czechy, Niemcy, Estonia, Grecja, Hiszpania, Finlandia, Łotwa, Litwa, Polska, Rumunia, Słowacja, Węgry
styczeń 2013 – sierpień 2021	Austria, Bułgaria, Słowenia
styczeń 2010 – sierpień 2021	Francja, Włochy

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat i KE (2021).



Rys. 1. Szeregi czasowe indeksów cen pieczywa (lewy) oraz cen skupu pszenicy (prawy) wykorzystane w badaniach (2015=100)

Fig. 1. Time series of consumer price indices (left) and farmgate prices (right) used in the study (2015=100)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat i KE (2021).

Można zauważyć, że w badanym okresie ceny pszenicy wahały się bardziej niż ceny pieczywa. Ponadto wyraźnie zaznaczają się różnice w dynamice cen detalicznych pieczywa między krajami. W części z nich, szczególnie tych, które weszły do UE po 2004 roku, zaobserwować można silny trend wzrostowy – np. w Polsce i na Węgrzech ceny pieczywa w trzech pierwszych kwartałach 2021 roku były o około 35% wyższe niż w analogicznym okresie 2015 roku. W innych z kolei ceny były relatywnie stabilne – np. w Hiszpanii średnia wartość indeksu cen detalicznych pieczywa w latach 2015-2021 wyniosła 101,5, przy odchyleniu standardowym wynoszącym 1,5. Należy nadmienić, że w odniesieniu do niektórych krajów szeregi czasowe cen konsumenta mogą budzić wątpliwości – np. w przypadku Czech trudno wyjaśnić nagły wzrost cen odnotowany na przełomie 2016 i 2017 roku. Dostępna w języku angielskim literatura nie daje odpowiedzi w tym zakresie – mógł on być wynikiem zmiany metodologii badania cen, innego doboru próby badawczej, czy też wystąpienia zdarzeń nietypowych.

Bazując na powyższych danych, dla każdego z 18 wskazanych wcześniej krajów UE zbudowano model transmisji cen, z cen surowców na ceny detaliczne, estymowany klasyczną metodą najmniejszych kwadratów KMNK. Przy czym wszystkie indeksy cenowe zostały wyrażone w logarytmach naturalnych, zatem całe dalsze modelowanie i analizy prowadzone były na logarytmach a oszacowane parametry mogły być interpretowane jako wskaźniki elastyczności transmisji cen. Wykorzystano model autoregresyjny z rozkładem opóźnień



(ARDL), w którym zmienna objaśniana zależy od zmiennych objaśniających i ich opóźnień oraz od własnych opóźnionych wartości.

Ogólną postać modelu ARDL (ze stałą oraz trendem kwadratowym) przedstawia wzór:

$$P_{Dt} = \mu_0 + \mu_1 t + \mu_2 t^2 + \sum_{i=1}^p \alpha_i P_{Dt-i} + \sum_{j=0}^q \beta_j P_{Rt-j} + \varepsilon_t \quad (1)$$

gdzie:  $P_{Rt}$  to indeks cen skupu pszenicy konsumpcyjnej w okresie  $t$ ,  $P_{Dt}$  to indeks cen detalicznych pieczywa w okresie  $t$ ,  $t$  – zmienna czasowa,  $\alpha$ ,  $\beta$  – parametry modelu związane odpowiednio z opóźnieniami zmiennej  $P_D$  oraz zmienną  $P_R$  i jej opóźnieniami. Parametr  $\mu_0$  oznacza wyraz wolny,  $\mu_1$  oraz  $\mu_2$  to parametry związane z trendem liniowym i kwadratowym,  $\varepsilon_t$  – składnik losowy, zaś  $p$  i  $q$  – maksymalny rząd opóźnień. W niniejszym przypadku, ze względu na brak danych, które obrazowałyby wpływ innych czynników na ceny detaliczne pieczywa, wyraz wolny może stanowić przybliżenie stałego w czasie poziomu kosztów marketingowych w zakładach produkcji pieczywa (obejmujących min. koszty energii, wynagrodzeń itp.), zaś zmienne czasowe odpowiadają za zmiany w czasie tych kosztów. Przyjęcie trendu liniowego lub kwadratowego było uzależnione od jego istotności oraz porównania modeli z trendem liniowym/kwadratowym/bez trendu za pomocą skorygowanego współczynnika determinacji  $R^2$  oraz kryterium informacyjnego Akaike'a (AIC).

Powyższy model został przekształcony do modelu ARDL-ECM (Hamulczuk, 2018):

$$\Delta P_{Dt} = \mu_0 + \mu_1 t + \mu_2 t^2 + \sum_{i=1}^{p-1} \alpha_i \Delta P_{Dt-i} + \sum_{j=0}^{q-1} \beta_j \Delta P_{Rt-j} + \pi_1 P_{Dt-1} + \pi_2 P_{Rt-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

gdzie  $\pi_1$  i  $\pi_2$  to parametry wyznaczające zależność długookresową (tzw. kointegrującą), pozostałe oznaczenia jak w równaniu 1.

Zaletą modelu ARDL-ECM jest możliwość zastosowania bez względu na to, czy zmienne są zintegrowane w stopniu zerowym, pierwszym, czy też częściowo zintegrowane (Kufel-Gajda i in., 2017). Nie mogą one być jedynie zintegrowane w stopniu drugim  $I(2)$ , co zostało zweryfikowane we wstępnym etapie badania, za pomocą rozszerzonego testu Dickeya-Fullera (ADF). Wskazał on, że zmienne są na ogół zintegrowane w stopniu pierwszym  $I(1)$ .

Optymalną liczbę opóźnień wybrano przy pomocy kryterium informacyjnego Akaike'a (AIC). Ostatecznie w poszczególnych modelach znalazły się zmienne istotne statystycznie (dla  $p = 0,1$ ), z wyjątkiem przypadków, w których jedynie jedna ze zmiennych opóźnionych była istotna statystycznie. W takich sytuacjach zmienne o mniejszym opóźnieniu pozostawiono w modelu. Ponadto, niezależnie od istotności statystycznej, pozostawiono zmienne  $P_{Dt-1}$  oraz  $P_{Rt-1}$ .

Oszacowanie parametrów dla powyższego modelu pozwoliło na wyznaczenie mnożnika krótkookresowego oraz długookresowego. Mnożnik krótkookresowy, oznaczający natychmiastową reakcję cen detalicznych pieczywa na zmianę ceny skupu pszenicy konsumpcyjnej, równy jest współczynnikowi przy zerowym opóźnieniu (Kufel-Gajda i in., 2017), tj.:

$$\beta^{SR} = \beta_0 \quad (3)$$

Z kolei mnożnik kointegrujący (długookresowy), określający skumulowaną reakcję cen detalicznych na krótkotrwały szok związany ze zmianą cen skupu, został wyznaczony wzorem:

$$\beta^{\infty} = -\frac{\pi_2}{\pi_1} \quad (4)$$

W drugim etapie badania oceniono zależności między charakterystykami transmisji cen (mnożnikami) a wybranymi zmiennymi opisującymi łańcuch pieczywa. Biorąc pod uwagę wymienione we wstępie badania wskazujące na wpływ struktur rynkowych na mechanizm transmisji cen, skupiono się przede wszystkim na dostępnych danych dotyczących poziomu koncentracji w handlu i przetwórstwie w krajach UE. Zestawiono informacje dotyczące i) udziału pięciu największych przedsiębiorstw w handlu detalicznym (wskaźnik CR5; na podstawie Euromonitor 2013) oraz ii) udziału piekarni przemysłowych (tj. podmiotów działających na dużą skalę, sprzedających swoje produkty (mrożone bądź świeże) m.in. sieciom handlowym) w produkcji pieczywa ogółem (Gira, 2019). Ponadto, zgodnie z wynikami analizy Hassouneh i in. (2015) pokazującymi, że rosnąca specjalizacja eksportowa przekłada się na szybsze dostosowanie cen detalicznych do szoków rynkowych, pod uwagę wzięto dane dotyczące międzynarodowej wymiany handlowej pszenicą, tj. eksportu i importu w poszczególnych krajach UE (według klasyfikacji SITC w latach 2018-2020, wyrażone w wolumenie). Pozwoliły one na oszacowanie pozycji eksportowej krajów (lub inaczej wskaźnika samowystarczalności).

$$NEX_i = \frac{X_i}{M_i} \quad (5)$$

gdzie: X – eksport, I – import, i – analizowany kraj.

Gianluigi i in., (2010) wskazują ponadto na zróżnicowanie preferencji konsumentów jako czynnika determinującego proces transmisji cen, stąd w niniejszej analizie uwzględniono także dane dotyczące i) konsumpcji pieczywa (Gira, 2013) oraz ii) PKB per capita, który obrazuje poziom rozwoju społeczno-gospodarczego kraju, co ma bezpośredni wpływ na zachowania konsumentów.

W celu skwantyfikowania determinantów transmisji cen, obliczono wartości współczynników korelacji Pearsona między charakterystykami transmisji (mnożnikami) a zmiennymi opisującymi łańcuch zbożowy, wyrażonymi w logarytmach naturalnych.

Podstawowym ograniczeniem w przeprowadzeniu drugiej części badania był brak aktualnych informacji dotyczących koncentracji na poziomie handlu detalicznego oraz przetwórstwa zbóż w poszczególnych krajach UE. Niemniej, zmiany w tym zakresie mają charakter ewolucyjny, stąd wykorzystanie danych sprzed kilku lat nie wydaje się być obciążone dużym błędem. Inną problematyczną kwestią były istotne różnice w danych, w zależności od ich źródła (dotyczyło to wskaźników koncentracji i danych o poziomie konsumpcji pieczywa).

## **Wyniki badań**

Podsumowanie wyników badania zaprezentowano w trzech częściach – wyniki analizy transmisji cen, krótka charakterystyka łańcucha marketingowego pieczywa oraz ocena zależności między charakterystykami transmisji a wybranymi czynnikami rynkowymi opisującymi łańcuch zbożowy.

## **Tendencje w produkcji i konsumpcji mięsa drobiowego**

Biorąc pod uwagę teorię oraz wyniki dotychczasowych badań (Rembeza, 2006, London Economics, 2004) wskazujące, że impulsy cenowe przebiegają w górę kanału

marketingowego, w pierwszym etapie niniejszej analizy zbudowano 18 modeli (tj. po jednym dla każdego kraju) transmisji cen od producenta rolnego (w tym przypadku producenta pszenicy) do ogniwa sprzedaży detalicznej pieczywa. Wszystkie modele zawierały stałą (która była istotna) oraz zmienne czasowe – trend liniowy lub kwadratowy (w zależności od istotności). W przypadku części modeli pierwsze różnice (oraz ich opóźnienia) zmiennych cenowych  $P_R$  i  $P_D$  były nieistotne, w związku z czym ostatecznie oszacowany model przyjmował uproszczoną postać (np. Hiszpania, Litwa). Oszacowania modeli przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2. Transmisja cen między ceną pszenicy a ceną detaliczną pieczywa – oszacowania modeli

Table 2. Price transmission between wheat price and bread retail price - estimations of the models

Kraj	d $P_R$	d $P_R$ (-1)	d $P_R$ (-2)	d $P_R$ (-3)	d $P_D$ (-1)	$P_{R,t-1}$	$P_{D,t-1}$	$R^2$
Austria	-	-	-	-	-	0,008*	-0,385***	0,21
Belgia	-	-	-	-	-0,337***	0,004	-0,139*	0,21
Bułgaria	-	-	-	-	0,516***	0,025**	-0,087***	0,45
Czechy	-	-	-	-	-	0,004	-0,227***	0,13
Niemcy	-	-	-	-	-	0,009*	-0,131**	0,16
Estonia	0,085**	-	-	-	-0,215*	0,025*	-0,156**	0,30
Grecja	0,034**	-	-	-	-	0,041**	-0,296***	0,20
Hiszpania	-	-	-	-	-	0,015***	-0,046	0,29
Finlandia	-	-	-	-	-0,440***	0,008*	-0,083	0,32
Francja	0,013***	-0,001***	-	-	-	0,009***	-0,196***	0,19
Łotwa	-	-	-	-	-0,257**	0,039**	-0,130**	0,18
Litwa	-	-	-	-	-	0,012	-0,480***	0,22
Polska	0,024**	-	-	-	0,538***	0,011*	-0,073**	0,54
Rumunia	0,017***	-0,002	-0,005	-0,013*	0,719***	0,013*	-0,188**	0,62
Słowenia	-	-	-	-	-	0,021**	-0,114**	0,09
Słowacja	0,021	-0,032	-0,058**	-	0,197	0,034**	-0,178***	0,22
Węgry	0,017	0,021	0,031**	-	-	0,012*	-0,108***	0,30
Włochy	0,002	-0,002	0,003	-0,007**	-0,171**	0,005***	-0,095***	0,25

$P_R$  – logarytm naturalny ceny surowca;  $P_D$  – logarytm naturalny ceny konsumenta; d – pierwsze różnice.

Poziomy istotności: \* 0,1; \*\* 0,05; \*\*\* 0,01.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat, KE.

W tabeli 3 zaprezentowano natomiast mnożniki wyliczone na podstawie wyestymowanych wcześniej modeli. Obrazują one reakcje cen detalicznych pieczywa na zmiany cen pszenicy, w zależności od horyzontu czasowego. W przypadku Belgii, Czech oraz Litwy zmienna  $P_{R,t-1}$  służąca wyliczeniu relacji długookresowej okazała się być nieistotna, co też przełożyło się na mnożniki długookresowe, które nie przekraczają 0,03 (co de facto oznacza brak wpływu zmiany cen pszenicy na ceny detaliczne pieczywa). W przypadku Hiszpanii i Finlandii zmienna  $P_{D,t-1}$  była istotna dopiero dla  $p = 0,2$ .

Tabela 3. Mnożniki krótko i długookresowe w łańcuchach produktów zbożowych

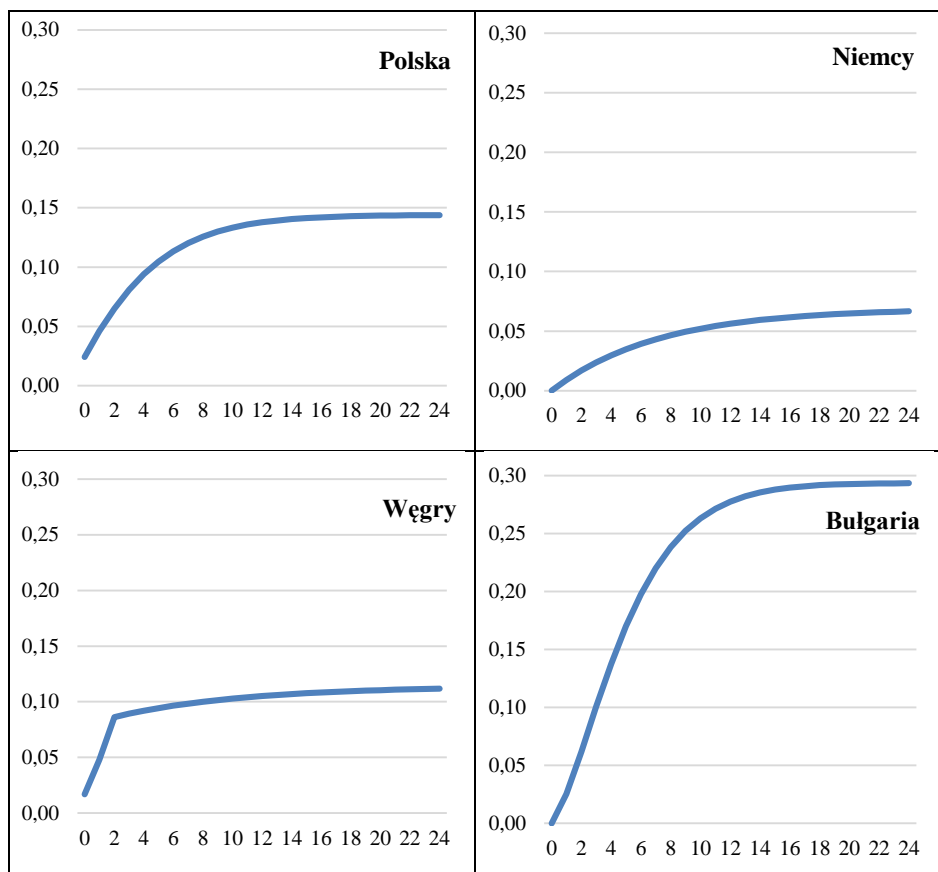
Table 3. Short- and long-run multipliers in cereal product supply chains

Kraj	$\beta^{SR}$	$\beta^3$	$\beta^6$	$\beta^{12}$	$\beta^\infty$
Austria	0,000	0,016	0,020	0,021	0,021
Belgia	0,000	0,009	0,014	0,022	0,029
Bułgaria	0,000	0,101	0,198	0,278	0,293
Czechy	0,000	0,009	0,013	0,015	0,016
Niemcy	0,000	0,024	0,039	0,056	0,069
Estonia	0,085	0,101	0,121	0,144	0,162
Grecja	0,034	0,101	0,125	0,133	0,138
Hiszpania	0,000	0,042	0,078	0,137	0,319
Finlandia	0,000	0,021	0,038	0,060	0,093
Francja	0,013	0,019	0,031	0,041	0,044
Łotwa	0,000	0,088	0,146	0,219	0,300
Litwa	0,000	0,022	0,025	0,025	0,025
Polska	0,024	0,081	0,113	0,138	0,144
Rumunia	0,017	0,056	0,070	0,073	0,071
Słowenia	0,000	0,056	0,095	0,141	0,184
Słowacja	0,021	0,024	0,113	0,175	0,189
Włochy	0,002	0,007	0,019	0,033	0,054
Węgry	0,017	0,089	0,096	0,105	0,114

Zaprezentowane mnożniki:  $\beta^{SR}$  – mnożnik krótkookresowy, oznaczający natychmiastową reakcję cen detalicznych pieczywa (w procentach) na zmianę ceny skupu pszenicy konsumpcyjnej o 1%;  $\beta^\infty$  – mnożnik długookresowy (kointegrujący), określający skumulowaną reakcję cen detalicznych na krótkotrwały szok związany ze zmianą cen pszenicy;  $\beta^3$ ;  $\beta^6$ ;  $\beta^{12}$  – procentowa zmiana cen detalicznych po odpowiednio 3, 6 i 12 miesiącach od zmiany cen pszenicy o 1%.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat i KE.

Graficzny obraz reakcji cen detalicznych na zmiany cen pszenicy dla wybranych krajów przedstawiono z kolei na rysunku 2.



\* Na osi X zaznaczono miesiące, a na Y – skumulowaną reakcję cen detalicznych na zmiany cen skupu (zmiana %).

Rys. 2. Skumulowana reakcja cen detalicznych na zmiany cen skupu pszenicy w ciągu 24 miesięcy na przykładzie wybranych krajów UE

Fig. 2. Cumulative response of retail prices to changes in wheat prices over 24 months for selected EU countries

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat i KE.

Przeprowadzona analiza wykazała, że w kształtowaniu cen pieczywa zdecydowanie największe znaczenie miały opóźnione o miesiąc reakcje na zmiany własnych cen. Reakcja na zmiany cen pszenicy była relatywnie słaba, często rozciągnięta w czasie i różniła się w zależności od kraju, co pokazuje tabela 3 oraz rysunek 2. Jedynie w przypadku pięciu krajów – Francji, Polski, Grecji, Estonii i Rumunii – szok spowodowany zmianą ceny pszenicy przełożył się na natychmiastową zmianę ceny pieczywa. Dla pozostałych krajów współczynnik  $\beta_0$  był nieistotny.

W długim okresie zmiany ceny skupu pszenicy o 100% przekładały się najczęściej na kilku- kilkunastoprocentową zmianę cen detalicznych (od 2% dla Austrii do 32% dla Hiszpanii), co obrazuje mnożnik długookresowy zaprezentowany w tabeli 3. Wyniki te zdają się odzwierciedlać szacowany na kilka-kilkanaście procent udział kosztów zbóż w cenie

pieczywa (np. w przypadku Polski Jerzak i Florek (2013) oszacowali udział cen skupu pszenicy w cenach detalicznych przetworów zbożowych na 12-22% w latach 2000-2011).

Porównując mnożnik  $\beta^{12}$  z mnożnikiem długookresowym (tabela 3) można zauważyć, że proces dostosowywania cen detalicznych do zmian cen skupu trwał, co do zasady, do 12 miesięcy. Później następowały jedynie niewielkie korekty.

W przypadku trzech krajów nie odnotowano transmisji cen między ogniwem producenta rolnego a ogniwem sprzedaży detalicznej (Belgia, Litwa, Czechy), tj. współczynniki  $\beta$  (niezależnie od opóźnienia) oraz współczynnik  $\pi_2$  nie były istotne statystycznie przy poziomie istotności  $p = 0,1$ . Badania przeprowadzone przez London Economics (2004) również wskazywały na brak transmisji między cenami pszenicy a cenami produktów zbożowych w przypadku niektórych krajów (np. Wielkiej Brytanii).

## **Charakterystyka łańcucha marketingowego pieczywa**

Jak wykazano w pierwszym etapie badania, szok spowodowany zmianą ceny pszenicy konsumpcyjnej został zaabsorbowany w różny sposób w poszczególnych krajach UE. Zgodnie z przeglądem literatury, wysoki stopień rozbieżności można wyjaśnić zachowaniami podmiotów działających na poziomie przetwórstwa czy handlu detalicznego żywności czy też zróżnicowaniem preferencji konsumentów. Ze względu na fakt, że rynek zbóż w UE funkcjonuje w ramach wspólnej organizacji rynków rolnych, różnice w otoczeniu regulacyjnym wydają się mieć tu mniejsze znaczenie.

Wobec powyższego, w drugim etapie analizy zestawiono podstawowe informacje charakteryzujące rynek zbóż oraz pieczywa, w podziale na wskaźniki koncentracji handlu i przetwórstwa, dane związane z rynkiem surowca – pszenicy oraz konsumpcji pieczywa (tabela 4).

Jak widać w tabeli 4, unijny sektor handlu detalicznego żywnością charakteryzuje się wysokim stopniem koncentracji: w większości krajów pięć największych sieci detalicznych posiada ponad 50-proc. udział w rynku. Co do zasady, poziomy koncentracji są wyższe w państwach, które przystąpiły do UE przed 2004 roku, ale to w krajach Europy Środkowo-Wschodniej proces konsolidacji przebiega najszybciej (Bukeviciute i in., 2009). Warto w tym miejscu dodać, że sieci handlowe są najważniejszym kanałem dystrybucji pieczywa w UE, z około 35-proc. udziałem w rynku (dane za 2018 rok, GIRA, 2019). Drugim, wciąż istotnym kanałem dystrybucji są piekarnie rzemieślnicze, z około 28-proc. udziałem w rynku sprzedaży pieczywa.

Po stronie przetwórstwa rynek jest znacznie bardziej rozdrobniony – wciąż dominują małe piekarnie rzemieślnicze, mające około 37-proc. udział w rynku UE ogółem. W wielu krajach jednak, szczególnie Europy Północnej, szybko rozwijają się piekarnie przemysłowe, produkujące pieczywo mrożone (ich udział w wartości produkcji pieczywa zaprezentowano w tabeli 4).

Innym czynnikiem, mogącym mieć wpływ na powiązania między cenami skupu a cenami konsumenta, jest znaczenie importu jako źródła zaopatrzenia w surowiec do przetwórstwa. UE jako całość należy do eksporterów netto pszenicy, niemniej w przypadku części krajów notuje się trwały deficyt handlu tym zbożem (Hiszpania, Włochy, Belgia – więcej w tabeli 4).

Tabela 4. Wskaźniki obrazujące koncentrację, uwarunkowania popytowo-podażowe na rynku pszenicy, konsumpcję pieczywa oraz rozwój gospodarczy w analizowanych krajach UE

Table 4. Indicators reflecting the level of concentration, demand and supply conditions on the wheat market, bread consumption and economic development in the analysed EU countries

Kraj	Koncentracja		Handel eksport/import	Konsumpcja pieczywa	PKB per capita (EUR)
	CR5 detal	udział piekarni przemysł.			
Austria	80	bd	0,7	46	37 200
Belgia	bd	50	0,2	55	35 500
Bułgaria	38	87	91,6	95	16 400
Czechy	bd	11	38,2	bd	27 800
Niemcy	69	40	1,8	56	36 600
Estonia	76	bd	35	bd	25 200
Grecja	32	4,5	0,3	68	18 600
Hiszpania	42	34	0,1	37	25 200
Finlandia	bd	75	3,9	42	33 800
Francja	92	35	62,2	57	31 200
Łotwa	36	bd	3,6	bd	21 000
Litwa	60	bd	24,5	bd	26 000
Polska	39	13	4,0	70	22 600
Rumunia	39	bd	5,9	bd	21 400
Słowenia	41	55	0,7	42	26 500
Słowacja	80	bd	42,9	bd	20 900
Węgry	60	34	19,3	60	22 100
Włochy	60	15	0,0	52	28 000

Zastosowane zmienne: CR5 detal – wskaźnik koncentracji (concentration ratio), ukazuje udział N (w tym przypadku pięciu) największych przedsiębiorstw w łącznej wartości danej cechy w branży, (2012, %); udział piekarni przemysł. – udział piekarni przemysłowych w produkcji pieczywa (2018, %); eksport/import – stosunek eksportu do importu (średnia 2018-2020); konsumpcja pieczywa – w kg/osobę (2013); PKB per capita – według parytetu siły nabywczej (2020, EUR).

Źródło: handel – Eurostat, 2021, konsumpcja pieczywa – Gira, 2013; CR5 – Euromonitor, 2013, udział piekarni – AIBI, 2015; Gira, 2019; PKB per capita – Eurostat, 2021.

Kraje UE istotnie różnią się też pod względem wzorców konsumpcji wyrobów zbożowych. Przeciętne spożycie pieczywa waha się od 39 kg na osobę rocznie na Słowenii do 97 kg w Rumunii. Z kolei udział wydatków na pieczywo w wydatkach konsumpcyjnych ogółem wynosi od 1,7% (Finlandia) do 5,3% (Rumunia). Tym samym różna może być wrażliwość cenowa konsumentów, co jest związane z poziomem rozwoju społeczno-gospodarczego kraju, odzwierciedlonego poprzez PKB per capita (najwyższy w Finlandii, najniższy w Rumunii).

## Wpływ zmiennych charakteryzujących sektor zbożowy na proces transmisji cen

Pomimo wyżej opisanych różnic, proste obliczenia nie wskazują na istnienie dużych zależności między zmiennymi rynkowymi a miernikami transmisji cen, co pokazano w tabeli 5. Przedstawiono w niej wartości współczynników korelacji Pearsona między mnożnikiem krótkookresowym i długookresowym w transmisji cen a także skumulowaną reakcją cen pieczywa po 6 miesiącach od zmiany cen pszenicy a logarytmami zmiennych charakteryzujących łańcuch zbożowy.

Tabela 5. Wyniki analizy korelacyjnej między charakterystykami rynku a miernikami transmisji cen  
Table 5. Results of correlation analysis between market characteristics and price transmission measures

Zmienna	$\beta^{SR}$	$\beta^6$	$\beta^\infty$
CR5 detal	0,167 (0,552)	<b>-0,562</b> (0,029)	<b>-0,540</b> (0,037)
udział piekarni przemysłowych	<b>-0,678</b> (0,015)	0,066 (0,838)	0,261 (0,413)
eksport/import	0,267 (0,284)	0,308 (0,214)	0,027 (0,914)
konsumpcja pieczywa	0,420 (0,174)	<b>0,769</b> (0,003)	0,373 (0,233)
PKB per capita	-0,275 (0,269)	<b>-0,841</b> (0,000)	<b>-0,630</b> (0,005)

W nawiasie podano wartość p.

$\beta^6$  - reakcja cen detalicznych po 6 miesiącach od zmiany ceny skupu.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat, 2021, KE, 2021, Gira, 2019, Euromonitor, 2013.

Jak można zauważyć, najwyższe w wartościach absolutnych oraz w znacznej części istotne statystycznie (dla  $\alpha \leq 0,1$ ) współczynniki korelacji Pearsona uzyskano w przypadku zależności między charakterystykami rynku a skumulowaną reakcją cen detalicznych na zmiany cen rolnych notowaną po 6 miesiącach od tych zmian. Relatywnie silną, dodatnią zależność zaobserwowano w odniesieniu do wolumenu konsumpcji pieczywa. Jej istotność może wskazywać, że transmisja cen jest powiązana z poziomem rozwoju społeczno-gospodarczego danego kraju. I rzeczywiście, współczynnik korelacji obliczony dla PKB per capita jest istotny statystycznie oraz ujemny dla mierników długookresowych transmisji – im wyższy PKB per capita tym słabsze powiązania cen detalicznych z cenami surowców. Powyższe może być wynikiem relatywnie niewielkiego zróżnicowania cen pszenicy na poszczególnych rynkach i istotnych różnic w odniesieniu do pozostałych kosztów działalności podmiotów przetwórczych, tj. wynagrodzenia czy usług obcych. Tym samym udział cen pszenicy w cenach detalicznych pieczywa w krajach silniej rozwiniętych jest niższy niż w krajach słabiej rozwiniętych. Uzyskany wynik ten jest zgodny z dotychczasowymi badaniami. Dla przykładu IMF (2008) szacuje, że przeciętnie na rynkach wschodzących skala przeniesienia zmian cen surowców na ceny detaliczne jest około trzykrotnie wyższa niż w gospodarkach rozwiniętych.

Ujemne i istotne statystycznie współczynniki korelacji wystąpiły także w odniesieniu do zależności między charakterystykami transmisji (z wyjątkiem mnożnika krótkookresowego) a wskaźnikiem koncentracji CR5 w handlu. Oznacza to, że im bardziej



handel detaliczny jest skoncentrowany, tym mniejszy jest wpływ zmiany cen pszenicy na ceny pieczywa.

Z kolei w przypadku mnożnika krótkookresowego transmisji zaobserwowano ujemną zależność pomiędzy nim a udziałem piekarni przemysłowych w produkcji pieczywa. Wskazywać to może, że im wyższa koncentracja na poziomie przetwórstwa zbóż, tym słabsza transmisja natychmiastowa między cenami surowca a cenami detalicznymi, tzn. że szoki na poziomie cen rolnych mogą być absorbowane przez ogniwo przetwórstwa, dzięki np. skali działania przedsiębiorstw, możliwości gromadzenia zapasów itp. W dłuższym okresie ta zależność zanika. Niemniej, niewielka liczba obserwacji (brak danych dotyczących udziału piekarni dla części krajów) powoduje, że do powyższego wyniku należy podejść z ostrożnością.

W pozostałych przypadkach współczynniki korelacji były już niższe w wartościach bezwzględnych. Nie odnotowano istotnej statystycznie zależności między pozycją eksportową kraju (eksport/import) a transmisją cen.

Uzyskane wyniki są zbieżne z badaniami wskazującymi na wpływ struktur rynkowych na proces transmisji cen (Meyer i Cramon-Taubadel, 2004, Bakucs i in., 2013, Kufel-Gajda i in., 2017). Niemniej w przypadku niniejszej analizy nie odnoszono się bezpośrednio do siły rynkowej, a do poziomu koncentracji w handlu i przetwórstwie żywności.

## **Podsumowanie**

Porównanie procesu transmisji cen w łańcuchu żywności w różnych regionach czy na różnych rynkach pozwala odnieść się do dyskusji na temat uwarunkowań zachowania się cen. Wyniki niniejszych badań empirycznych wskazują na występowanie istotnych różnic pod względem skali i szybkości przełożenia cen pszenicy na ceny detaliczne pieczywa w krajach Unii Europejskiej. Wśród czynników mogących wyjaśniać ww. różnice, statystycznie istotny wydaje się poziom koncentracji w ogniwie przetwórstwa zbóż, mierzony udziałem piekarni przemysłowych w produkcji pieczywa ogółem oraz koncentracja na poziomie handlu detalicznego. Silne przełożenie na proces transmisji sygnałów cenowych od producenta rolnego do konsumenta ma też poziom rozwoju gospodarczego kraju i związany z tym udział wydatków na żywność w wydatkach konsumpcyjnych ogółem.

Podstawowym ograniczeniem niniejszej analizy była dostępność danych – krótkie szeregi czasowe dla cen surowca i cen detalicznych, brak w większości przypadków cen na poziomie producenta, a także rozbieżności w danych dotyczących poziomu koncentracji czy udziałów w rynku. Przeprowadzone badania można rozszerzyć w kilku kierunkach. Po pierwsze, można przeanalizować sytuację na innych rynkach. Po drugie, można spróbować zastosować inne instrumentarium, jak np. modele nieliniowe. Po trzecie, można podjąć próbę kwantyfikacji czynników mających potencjalnie wpływ na odmienne zachowanie się cen w łańcuchu żywności.

## Literatura

- AIBI Market Reports (2013). AIBI Bread Market Report 2013. Pobrano listopad 2021 z: [draft-AIBI-Bread-Market-report-2013.pdf/](#).
- Acosta, A., Ihle, R., von Cramon-Taubadel, S. (2019). Combining market structure and econometric methods for price transmission analysis. *Food Security*, 11, 941–951, DOI: 10.1007/s12571-019-00951-w.
- Bakucs, Z., Falkowski, J., Ferto, I. (2013). Does Market Structure Influence Price Transmission in the Agro-food Sector? A Meta-analysis Perspective. *Journal of Agricultural Economics*, 65, 1-25, DOI: 10.1111/1477-9552.12042.
- Bukeviciute, L., Dierx, A., Ilzkovitz, F., Roty, G., (2009). Price transmission along the food supply chain in the European Union. Selected paper prepared for presentation at the 113th Seminar of the European Association of Agricultural Economists, Chania, Crete, 3-6 September 2009, 1-17, DOI: 10.22004/ag.econ.57987.
- Conforti, P. (2004). Price transmission in selected agricultural markets. Rome. FAO.
- McCorriston, S., Morgan, C., W. Rayner, A. J. (2001). Price transmission: the interaction between market power and returns to scale. *European Review of Agricultural Economics*, 28, 143-159.
- Euromonitor International. (2013).
- Eurostat (2021a). Eurostat database. Pobrano grudzień 2021 z: <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database/>.
- Eurostat (2021b). Eurostat database. Pobrano grudzień 2021 z: [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/NAMA\\_10\\_PC\\_\\_custom\\_2350988/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/NAMA_10_PC__custom_2350988/default/table?lang=en).
- Food price monitoring tool (2021). Eurostat. Pobrano grudzień 2021 z: [http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=prc\\_fsc\\_idx&lang=en](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=prc_fsc_idx&lang=en).
- Frey, G., Manera, M. (2007). Econometric models of asymmetric price transmission. *Journal of Economic Surveys*, 21(2), 349-415, DOI: 10.1111/j.1467-6419.2007.00507.x.
- Gardner, B.L. (1975). The Farm-Retail Price Spread in a Competitive Food Industry. *American Journal of Agricultural Economics*, 57, 383-406.
- Gianluigi, F., Jiménez-Rodríguez R., Onorante, L. (2010). Food price pass-through in the euro area. The role of asymmetries and non-linearities. European Central Bank. Working Paper Series 1168.
- GIRA (2019). A European Bakery Markets Overview. Pobrano grudzień 2021 z: [https://www.nedverbak.nl/uploads/2020/02/3\\_Gira\\_Bake\\_Off\\_2018\\_Europe\\_NL.pdf](https://www.nedverbak.nl/uploads/2020/02/3_Gira_Bake_Off_2018_Europe_NL.pdf).
- Hamulczuk, M. (2018). Przestrzenna integracja towarowych rynków rolnych. Warszawa. Wydawnictwo SGGW.
- Hassouneh, I., Holst, C., Serra, T., von Cramon-Taubadel, S., Gil, J. M. (2015) Overview of price transmission and reasons for different adjustment patterns across EU member states. W: McCorriston, S. (red.) Food Price dynamics and Price Adjustment in the EU (ss. 51-64). Oxford: Oxford University Press, 2015, DOI:10.1093/acprof:oso/9780198732396.003.0003.
- International Monetary Fund. (2008). Is Inflation Back? Commodity Prices and Inflation. W: World Economic Outlook, October (ss. 93-128). Pobrano grudzień 2021 z: <https://www.elibrary.imf.org/view/books/081/09337-9781589067585-en/ch003.xml>.
- Investigation of the determinants of farm-retail price spreads. Final report to DEFRA. (2004). London Economics. Pobrano grudzień 2021 z: <https://londoneconomics.co.uk/wp-content/uploads/2011/09/92-Investigation-of-the-determinants-of-farm-retail-price-spreads.pdf>.
- Jerzak, M., Florek, J. (2013). Zmienność cenowa zbóż i jej wpływ na stabilność cen produktów w podmiotach sektora zbożowego w Polsce. *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej*, 336(3), 67-82.
- Komisja Europejska, DG AGRI - Monthly Market Prices. (2021). Pobrano grudzień 2021 z: <https://agridata.ec.europa.eu/extensions/DashboardPrice/DashboardMarketPrices.html>.
- Kufel-Gajda, J., Figiel, S., Krawczak M. (2017). Struktury rynkowe a transmisja cen w łańcuchach rolno-żywnościowych. Warszawa. IERiGŻ-PIB, Program Wieloletni 2015-2019, 141.
- Listorti, G., Esposti, R. (2012). Horizontal price transmission in agricultural markets: fundamental concepts and open empirical issues. *Bio-Based and Applied Economics*, 1(1), 81-108, DOI: 10.22004/ag.econ.125721.
- Lloyd, T.A. (2017). Forty years of price transmission research in the food industry: Insights, challenges and prospects. *Journal of Agricultural Economics*, 68, 3-21, DOI: 10.1111/1477-9552.12205.
- Meyer, J., von Cramon-Taubadel, S. (2004). Asymmetric price transmission: a survey. *Journal of Agricultural Economics*, 50, 581–611, DOI: 10.22004/ag.econ.24822.
- Rembeza, J. (2010). Transmisja cen w gospodarce polskiej. Koszalin. Politechnika Koszalińska.
- Rembeza, J. (2006). Transmisja cen na rynku zbóż w Polsce. W: Seremak-Bulge, J. (red.) Ewolucja rynku zbożowego i jej wpływ na proces transmisji cen (ss. 117-153). Warszawa. IERiGŻ-PIB, Program Wieloletni 2005-2009, 143.

- Santeramo, F. G., von Cramon-Taubadel, S. (2016). On perishability and Vertical Price Transmission: empirical evidences from Italy. *Bio-based and Applied Economics Journal*, 5(2), 199-214, DOI: 10.22004/ag.econ.276277.
- Szajner, P. (2017). Transmisja cen na rynku mleka w Polsce w latach 2004-2017. *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej*, 353(4), 3-23, DOI: 10.5604/01.3001.0010.6739.
- Vavra, P., Goodwin, B. (2005). Analysis of Price Transmission Along the Food Chain. OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers, 3, OECD, DOI: 10.1787/752335872456.

Do cytowania / For citation:

Skrzypczyk M. (2022). Transmisja cen w łańcuchu marketingowym pieczywa i jej wybrane determinanty w krajach Unii Europejskiej. *Problemy Rolnictwa Światowego*, 22(1), 28-42; DOI: 10.22630/PRS.2022.22.1.3

Skrzypczyk M. (2022). Price Transmission along the Bread Supply Chain and its Selected Determinants in the European Union Countries (in Polish). *Problems of World Agriculture*, 22(1), 28-42; DOI: 10.22630/PRS.2022.22.1.3

## **Zmiany na rynku mięsa drobiowego na świecie i w Polsce w latach 2001-2019**

### **Changes in the Poultry Meat Market in the World and in Poland in the Years 2001-2019**

**Synopsis.** Celem pracy było określenie kierunków zmian w produkcji, konsumpcji oraz handlu zagranicznym mięsem drobiowym na świecie, u największych i średnich producentów i konsumentów, a także eksporterów i importerów. Określenie długoterminowych tendencji jest ważne dla praktyki gospodarczej. Badania obejmowały lata 2001-2019. Do pomiaru tendencji wykorzystano najlepiej dopasowaną do danych empirycznych funkcję trendu. Wykorzystano także indeksy, statystyczne oraz średnie tempo zmian, wskaźniki struktury. Produkcja mięsa drobiowego ogółem rosła przeciętnie w roku w tempie 3,4%. Udział największych producentów, w wytwarzaniu produkcji zmniejszył się z 62,7% w 2001 r. do 53,9% w 2019 r., a zwiększył średnich i pozostałych. U największych i średnich producentów mięsa drobiowego, za wyjątkiem Meksyku i Japonii wzrost produkcji był większy niż konsumpcji, co spowodowało zwiększenie możliwości eksportowych lub ograniczenie importu. Tempo wzrostu eksportu było szybsze niż produkcji, co powodowało zwiększenie udziału eksportu w zagospodarowaniu produkcji. Import mięsa drobiowego jest bardziej rozproszony niż jego eksport. Udział 3-ch największych eksporterów w handlu światowym w 2001 r. wynosił 58,7%, a w 2019 r. 51,9%, a wskaźniki te dla 3-ch największych importerów wynosiły odpowiednio: 33,8% i 23,6%. W Polsce szybko rosła produkcja (7,4% rocznie), a znacznie wolniej konsumpcja, co skutkowało rozwojem eksportu. W latach 2001-2014 na rynki zagraniczne było kierowane 81% przyrostu produkcji, a w latach 2015-2019 - 99,3%. Rosnącemu eksportowi sprzyjają ceny mięsa. W latach 2014-2019 ceny drobiu na rynkach światowych były wyższe od cen w Polsce o 14,3%, a ceny w UE-27 wyższe od cen w Polsce o 51,7%. Do 2030 r. możliwy jest dalszy wzrost produkcji mięsa drobiowego w Polsce powodowany głównie popytem zagranicznym.

**Słowa kluczowe:** mięso drobiowe, produkcja, eksport, import, konsumpcja, ceny

**Abstract.** The aim of the study was to determine the directions of changes in the production, consumption and foreign trade of poultry meat in the world, among the largest and medium-sized producers and consumers, as well as exporters and importers. Identifying long-term trends is important to business practice. The research covered the years 2001-2019. The trend function best suited to the empirical data was used to measure the trend. Indexes, statistical and average rate of change, structure indicators were also used. Total poultry meat production grew on average by 3.4% per year. The share of the largest producers in the production decreased from 62.7% in 2001 to 53.9% in 2019, and increased medium and other producers. In the largest and medium-sized poultry producers, except Mexico and Japan, the increase in production was greater than consumption, which resulted in an increase in export opportunities or a reduction in imports. The growth rate of exports was faster than that of production, which resulted in an increase in the share of exports in production management. Import of poultry meat is more fragmented than its export. The share of the 3 largest exporters in world trade in 2001 was 58.7%, and in 2019 51.9%, and the indicators for the 3 largest importers were respectively: 33.8% and 23.6%. In Poland, production grew rapidly (7.4% annually), and consumption was much slower, which resulted in the development of exports. In the years 2001-2014, 81% of the increase in production was directed to foreign markets, and in 2015-2019 - 99.3%. Meat prices are conducive to growing exports. In 2014-2019, the prices of poultry on the world markets were higher than the prices in Poland by

<sup>1</sup> prof. dr hab., e-mail: stanislaw\_stanko@sggw.edu.pl; <https://orcid.org/0000-0001-9698-9316>

<sup>2</sup> dr inż., e-mail: aneta\_mikula@sggw.edu.pl; <https://orcid.org/0000-0001-7129-6898>



14.3%, and the prices in the EU-27 higher than the prices in Poland by 51.7%. Until 2030, a further increase in the production of poultry meat in Poland is possible, mainly caused by foreign demand.

**Key words:** poultry meat, production, exports, imports, consumption, prices

**JEL Classification:** F14, F19, Q02, Q17

## Wstęp

Zmiany na międzynarodowych i światowych rynkach mięsa mają duże znaczenie dla rynku w Polsce. Wynika to z tego, że rosnąca podaż wołowiny i mięsa drobiowego przewyższa znacznie zapotrzebowanie krajowe. Z tego powodu powstała nadwyżka musi być zagospodarowywana na rynkach zagranicznych. Wskaźnik samowystarczalności produkcji na rynku mięsa wołowego w Polsce wzrósł ze 117% w latach 2000-2003 do 458% w latach 2012-2015 (Pasińska, 2016, s. 27), a mięsa drobiowego z 102,8% w 2001 r. (Kapusta, 2011, s. 408) do 252% w 2019 r.<sup>3</sup>. Z kolei wskaźnik samowystarczalności w produkcji wieprzowiny wynosił w latach 2001-2003 – 104% (Pasińska, 2016, s. 103) i podobnie kształtował się w 2019 r. Z przedstawionych rosnących wskaźników samowystarczalności w produkcji mięsa w Polsce wynika, konieczność zagospodarowania na rynkach międzynarodowych i światowych znacznych nadwyżek mięsa ponad potrzeby krajowe. Takie kierunki rozwoju produkcji w kraju stwarzają konieczność rozpoznania prawidłowości występujących u głównych producentów i konsumentów a także eksporterów i importerów mięsa. Szczególnie dotyczy to mięsa drobiowego i wołowiny. Określenie tych tendencji jest istotne z punktu widzenia praktyki gospodarczej.

Problematyka zmian na rynku mięsa drobiowego na świecie i w Polsce była podejmowana przez innych badaczy (Barbut, 2012, Bąk-Filipek, 2014, Konarska i in., 2015, Windhorst, 2017, Mroczek, 2020), jednak badania nie obejmowały tak długiego okresu badawczego z uwzględnieniem podziału na dużych, średnich i pozostałych producentów, eksporterów importerów i konsumentów mięsa drobiowego. Główną przesłanką analiz był brak w literaturze przedmiotu badań określających tendencje występujące u głównych producentów, konsumentów, eksporterów i importerów mięsa drobiowego. Długoletni zakres analizy pozwala na wykrycie prawidłowości, na które nie mają wpływu okresowe wahania.

## Cel opracowania, materiał, metody analizy

Celem opracowania było określenie kierunków zmian w produkcji, konsumpcji oraz handlu zagranicznym mięsem drobiowym na świecie, u głównych jego producentów i konsumentów. Tendencje w produkcji mięsa z brojlerów kurzych, spożyciu i handlu zagranicznym w latach 2000-2016 przedstawili Mikula i Stańko (2017). Termin mięso drobiowe jest dość szerokim pojęciem. Mięso to uzyskuje się z żywca udomowionych ptaków użytkowanych ze względu na mięso, jaja i pióra. Żywiec rzeźny pochodzi z chowu towarowego brojlerów kurzych, kaczyc i indyczych oraz drobiu wyrosniętego (np. gęsi,

<sup>3</sup> Obliczono na podstawie bilansu mięsa drobiowego. Rocznik Statystyczny Rolnictwa. GUS, s. 317, Warszawa 2020.

perliczki), a także z selekcji stad podstawowych mięsnych i nieśnych (Dybowski 1998, s. 756-758, Kapusta 2011). Mięso drobiowe uzyskuje się także z chowu i hodowli strusia<sup>4</sup>.

W opracowaniu produkcja obejmowała następujące rodzaje: mięso z brojlerów kurzych, indyków, kaczek, gęsi i perliczek<sup>5</sup>. Producentów mięsa drobiowego podzielono na 3 grupy: najwięksi, średni i pozostali. Podstawą wyodrębnienia grup krajów była wielkość produkcji. Do największych producentów mięsa drobiowego zaliczono te kraje, które produkowały w ostatnich 5 latach powyżej 10 mln t rocznie. Były to: USA, Chiny, Brazylia i UE-27. Do średnich producentów zaliczono te kraje, które produkowały rocznie 2-10 mln t mięsa drobiowego. Do tych krajów należą: Rosja, Indie, Meksyk, Argentyna, Turcja, Iran, Japonia, Indonezja<sup>6</sup>. Kraje produkujące mniej niż 2 mln t zaliczono do pozostałych producentów. Badaniami objęto lata 2001-2019. Jest to długi okres, co pozwoliło wyodrębnić dominujące kierunki zmian - tendencje. Do ich pomiaru wykorzystano najlepiej dopasowaną do danych empirycznych funkcję trendu. Uwzględniono następujące postacie funkcji: prostoliniowa, wykładnicza, potęgowa, logarytmiczna, wielomian stopnia drugiego. Wyboru najlepiej dopasowanej do danych empirycznych funkcji dokonano w oparciu o formalno-statystyczne kryteria (istotność parametrów i współczynnik determinacji). Oprócz tendencji, do pomiaru dynamiki badanych wielkości wykorzystano także niektóre miary statystyki opisowej np. indeksy, statystyczne (Jóźwiak i Pogórski, 1998) oraz średnie tempo (stopę) zmian, przy obliczaniu którego uwzględniono wszystkie wyrazy szeregu czasowego (Timofiejuk, 1990). Do oceny występujących prawidłowości wykorzystano także wskaźniki struktury.

Przedmiotem analizy była produkcja, konsumpcja, eksport i import mięsa drobiowego w skali globalnej (na świecie), i w różnych grupach jego producentów i konsumentów w latach 2001-2019. Źródła informacji o produkcji, spożyciu i obrotach handlu zagranicznego stanowiły dane z Faostat, Eurostatu, GUS.

## Wyniki badań

### Tendencje w produkcji i konsumpcji mięsa drobiowego<sup>7</sup>

W latach 2001-2019 produkcja mięsa na świecie charakteryzowała się tendencją wzrostową. Produkcja wieprzowiny wzrosła o 21,5%, wołowiny o 23,5%, baraniny o 28,5%, mięsa drobiowego o 84,9%, w tym mięsa z brojlerów kurzych o 93,5%<sup>8</sup>. Z kolei w UE-27 w tych latach zmiany produkcji mięsa były następujące: wieprzowiny +11,9%, wołowiny -7,5%, baraniny -34,6%, mięso drobiowe +39,8%, a brojlery kurze +50,5%. Natomiast w Polsce zmiany w produkcji mięsa w tych latach wynosiły: wieprzowina +7,6%, wołowina +77,2%, baranina -13,1%, mięso drobiowe +209,3%, w tym mięso z brojlerów kurzych +237,3%<sup>9</sup>.

<sup>4</sup> Szacuje się, że na tle Europy Polska jest liderem w hodowli strusia. W 120 hodowlach znajduje się około 12 tys. szt. ptaków. 90% mięsa Polska eksportuje do krajów Europy Zachodniej (Rynek-rolny.pl).

<sup>5</sup> Wynikało to z dostępności danych.

<sup>6</sup> Polska należąca do UE także produkuje ponad 2 mln t mięsa drobiowego.

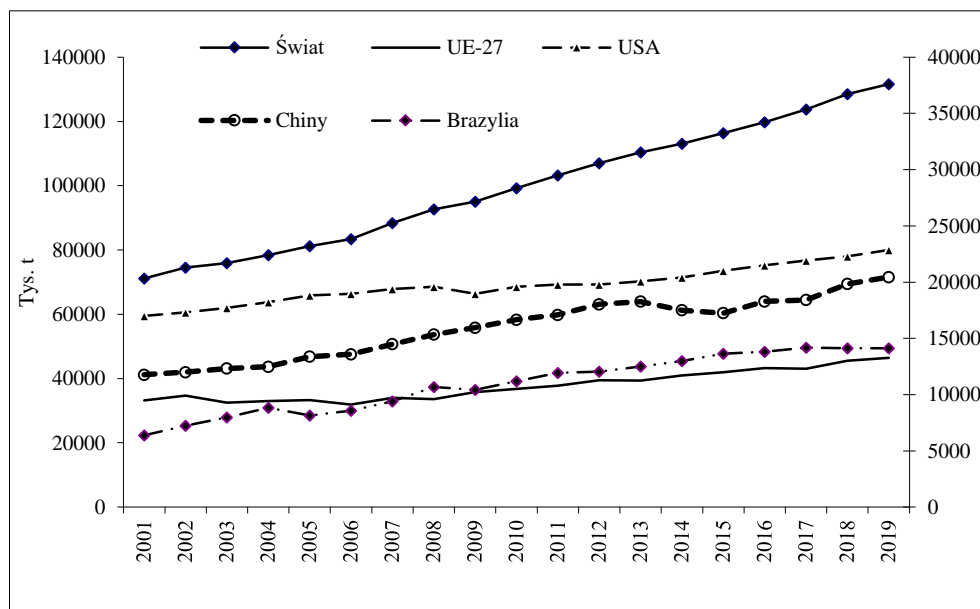
<sup>7</sup> Ze względu na dostępność danych badaniami objęto mięso z brojlerów kurzych, indyków, kaczek, gęsi i perliczek.

<sup>8</sup> Obliczono na podstawie danych FAOSTAT (2021).

<sup>9</sup> Obliczono na podstawie danych FAOSTAT (2021).

Dynamika produkcji mięsa drobiowego na świecie w latach 2001-2019 była zróżnicowana. Ogółem produkcja mięsa drobiowego wzrastała rocznie o 3430 tys. t, tj. w tempie 3,4%, w tym produkcja mięsa z brojlerów kurzych rosła rocznie o 3 227 tys. t, tj. w tempie 3,7%, mięsa z kaczek, odpowiednio: 105 tys. t i 2,7%, z gęsi i perliczek: o 55 tys. t i 2,4%, a z indyków o 43 tys. t i 0,7%. W wyniku takich tendencji nastąpiły niewielkie zmiany w strukturze produkcji mięsa drobiowego. W produkcji dominowało mięso z brojlerów kurzych. Jego udział w produkcji ogółem zwiększył się z 86,5% w latach 2001-2005 do 89,4% w latach 2015-2019. Zmniejszył się natomiast udział pozostałych rodzajów mięsa: indyków, z 6,9% do 4,8%, kaczek, z 4,1% do 3,7% oraz gęsi i perliczek, z 2,5% do 2,1%.

Szczególne znaczenie w Polsce ze względu na skalę i dynamikę wzrostu ma produkcja mięsa drobiowego. Szybkość wzrostu produkcji mięsa z drobiu w Polsce kilkakrotnie przekracza szybkość zmian produkcji na świecie, a także w krajach UE-27. W wyniku takich tendencji ważnym zagadnieniem jest rozpoznanie głównych producentów, konsumentów jak i eksporterów i importerów mięsa drobiowego na rynkach zagranicznych.



Rys. 1. Produkcja mięsa drobiowego na świecie (lewa oś) i u największych jego producentów (prawa oś) (tys. t) w latach 2001-2019

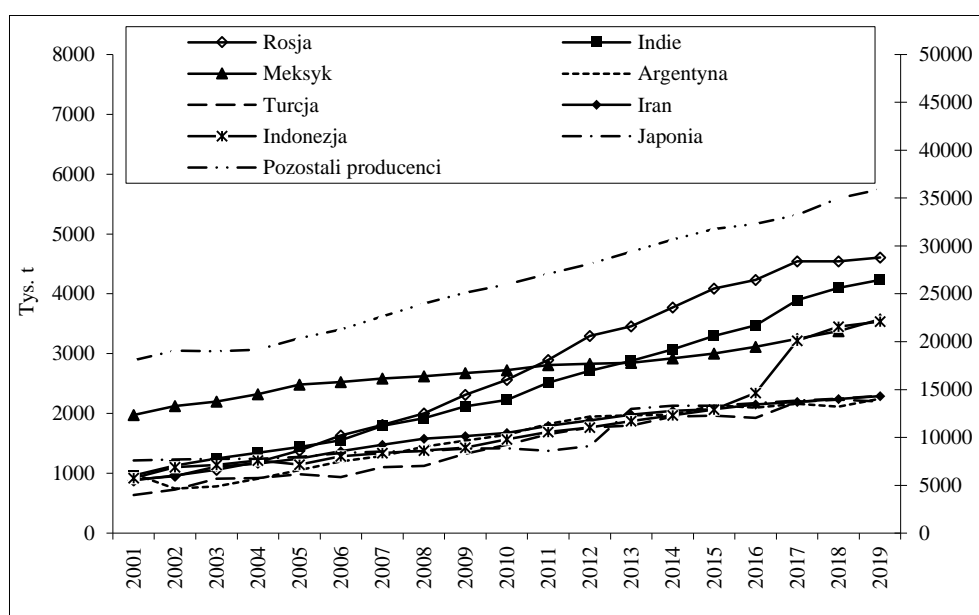
Fig. 1. Poultry meat production in the world (left axis) and in the biggest producers (right axis) (thousand t) in the years 2001-2019

Źródło: opracowanie na podstawie: FAOSTAT, 2021.

Szybko rosnąca produkcja mięsa drobiowego na świecie i w Polsce w porównaniu do innych rodzajów mięsa wynika z wielu powodów. W warunkach gospodarki rynkowej o rozwoju branży decyduje popyt. Rosnący popyt na mięso drobiowe w kraju, jak i za granicą wynika z wartości odżywczych i dietetycznych, a także z ekonomiki produkcji. Mięso

kurcząt charakteryzuje się wysoką wartością biologiczną. Jest źródłem pełnowartościowego białka zwierzęcego, równoważnego białku mleka i ustępuje tylko białku z jaja (Kijowski 2000). W zakresie ekonomiki pozytywnie na produkcję wpływają: stosunkowo krótki cykl produkcji, postęp genetyczny i technologiczny, techniki chowu. Te czynniki spowodowały znaczną poprawę efektywności wykorzystania paszy. Przy żywieniu drobiu w ostatnich 50 latach efektywność wykorzystania paszy poprawiła się prawie o 250%. Na przykład współczynnik konwersji paszy<sup>10</sup> dla bydła wynosi około 6:1, trzody < 3,5:1, a drobiu < 2:1 (Shike 2013, s. 3).

Tendencje w produkcji mięsa drobiowego przez największych jego producentów przedstawiono na rys. 1, a przez średnich i pozostałych producentów na rys. 2.



Rys. 2. Produkcja mięsa drobiowego u średnich (prawa oś) i pozostałych producentów (lewa oś) (tys. t) w latach 2001-2019

Fig. 2. Production of poultry meat in medium-sized (right axis) and other producers (left axis) (thousand t) in the years 2001-2019

Źródło: opracowanie na podstawie: FAOSTAT, 2021.

Dynamika produkcji była zróżnicowana w różnych krajach i grupach krajów. Przeciętne tempo wzrostu produkcji mięsa drobiowego u największych jego producentów wynosiło 2,5% rocznie, a ilościowo: 1436 tys. t. Wśród największych producentów najszybciej rosła produkcja mięsa drobiowego w Brazylii, przeciętnie w roku o 4,3%, a ilościowo o 450,7 tys. t, w tym mięsa z brojlerów kurzych o 425,5 tys. t, tj. w tempie 4,2%, indyków o 25,1 tys. t, tj. w tempie 7%, pozostałego drobiu o 0,1 tys. t. W strukturze produkcji dominuje mięso z brojlerów kurzych (95,7% w latach 2015-2019), a udział mięsa z indyków

<sup>10</sup> Współczynniki konwersji paszy (FCR) jest to ilość paszy spożywanej przez zwierzę, która może zostać przekształcona w jeden kilogram wagi żywej.



wynosił 4,2%. Niewielka jest produkcja mięsa z pozostałego drobiu. Produkcja mięsa drobiowego w Chinach<sup>11</sup> rosła w tempie 3% rocznie i 475,5 tys. t, w tym z brojlerów kurzych o 337,2 tys. t, kaczek o 84,4 tys. t, gęsi i perliczek o 54 tys. t, a nieznacznie obniżyła się produkcja mięsa z indyków. W strukturze produkcji dominuje mięso z brojlerów kurzych (70,6%), gęsi i perliczki stanowią 13,3%, kaczki 16,1%, niewielka jest produkcja mięsa z indyków. W krajach UE-27, tempo wzrostu produkcji mięsa drobiowego wynosiło 2% rocznie i 225,9 tys. t, w tym wzrost produkcji mięsa z brojlerów kurzych wynosił 217,8 tys. t (w tempie 3%), indyków 5,8 tys. t (w tempie 0,3%), kaczek 3,4 tys. t (w tempie 0,7%), a obniżała się produkcja mięsa z gęsi o 1,2 tys. t (w tempie 2%). W wyniku takich zmian skali i tempa w produkcji zwiększył się udział mięsa z brojlerów kurzych do 81,6%, a obniżył udział mięsa z indyków do 14,4%, gęsi i perliczek do 0,4% i kaczek do 3,6% produkcji.

W USA produkcja mięsa drobiowego rosła w tempie 1,4% i 283,7 tys. t rocznie, w tym mięsa z brojlerów kurzych o 273,2 tys. t (w tempie 1,5%), indyków o 10,1 tys. t (w tempie 0,3%), pozostałego drobiu o 0,4 tys. t (w tempie 0,3%) (rys. 1).

U większości średnich producentów szybciej niż na świecie zwiększała się produkcja mięsa drobiowego<sup>12</sup>. Najszybciej rosła produkcja w Rosji, w tempie 9% rocznie, tj. o 235,8 tys. t, w tym mięsa z brojlerów kurzych o 239,2 tys. t, a zmniejszała się produkcja mięsa z pozostałego drobiu o 2,7 tys. t. Podobne kierunki zmian występowały w Indiach: wzrost ogółem o 184,3 tys. t, (tj. w tempie 8,1%), mięsa z brojlerów kurzych wzrost o 188,1 tys. t, i spadek produkcji z pozostałego drobiu o 3,8 tys. t, w Indonezji odpowiednio: 129,2 tys. t, (6,8%), 129,5 tys. t, i -0,3 tys. t, w Argentynie 89,4 tys. t (6,1%), 88,9 tys. t, i -0,5 tys. t. U pozostałych producentów z tej grupy występowała wzrostowa tendencja produkcji mięsa drobiowego ogółem, jak i mięsa z brojlerów kurzych i pozostałego drobiu. W Turcji wzrost ogółem wyniósł 94,3 tys. t, tj. w tempie 6,8%, z tego mięso z brojlerów kurzych o 92,4 tys. t, a pozostałego drobiu wzrost o 1,9 tys. t, w Iranie odpowiednio: 79,7 tys. t (tj. w tempie 5%) i 79,6 tys. t i +0,1 tys. t, w Meksyku 73,8 tys. t, (w tempie 2,7%) i 73,5 tys. t i 0,3 tys. t, w Japonii 70,3 tys. t, (tj. w tempie 4,1%) i 70,3 tys. t. Przeciętnie grupa średnich producentów zwiększała produkcję ogółem o 958 tys. t, tj. w tempie 6,2%. Z kolei pozostali producenci mięsa drobiowego zwiększali produkcję w tempie 4% rocznie, tj. o 1036 tys. t.

Wolniejsze tempo wzrostu produkcji mięsa drobiowego u największych jego producentów niż przeciętnie na świecie spowodowało zmniejszenie ich udziału w produkcji. Z kolei średni producenci zwiększyli swój udział w produkcji światowej z 11,9% w 2001 r. do 19% w 2019 r. Także grupa pozostałych producentów zwiększyła swój udział w produkcji światowej z 25,4% w 2001 r. do 27,3% w 2019 r.

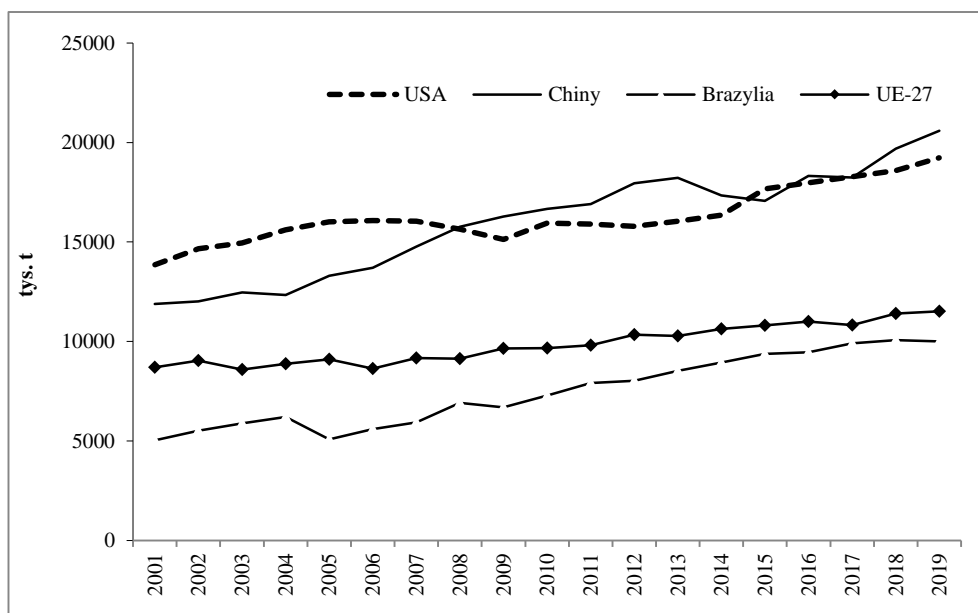
W badanych latach nastąpiły także zmiany w zużyciu krajowym mięsa drobiowego<sup>13</sup>. W skali globalnej roczne spożycie mięsa drobiowego zwiększało się w badanych latach o 3 333 tys. t, tj. w tempie 3,4% rocznie. Skala i tempo wzrostu było zróżnicowane w poszczególnych grupach krajów (rys. 3 i 4). Grupa największych producentów zwiększała spożycie mięsa drobiowego w tempie 2,3% rocznie, średni producenci w tempie 5% rocznie, a pozostali w tempie 4,3% rocznie. Takie tempa zmian konsumpcji krajowej oznaczają, że

<sup>11</sup> Dane nie obejmują informacji ze Specjalnych Regionów Administracyjnych Chin: Hongkongu i Makao, a także prowincji Tajwan. Posiadają one określoną autonomię gospodarczą.

<sup>12</sup> Wytwarzający od 2 do 10 mln ton rocznie.

<sup>13</sup> Zużycie w kraju obliczono odejmując od produkcji eksport i dodając import. „Jedyną poprawną miarą poziomu konsumpcji jest spożycie bilansowe rozumiane jako produkcja krajowa pomniejszona o eksport i powiększona o import” (Seremak-Bulge 2017, s. 46).

szybciej niż spożycie rosła produkcja u największych i średnich producentów niż konsumpcja. Natomiast u pozostałych producentów tempo wzrostu konsumpcji było wyższe niż produkcji.

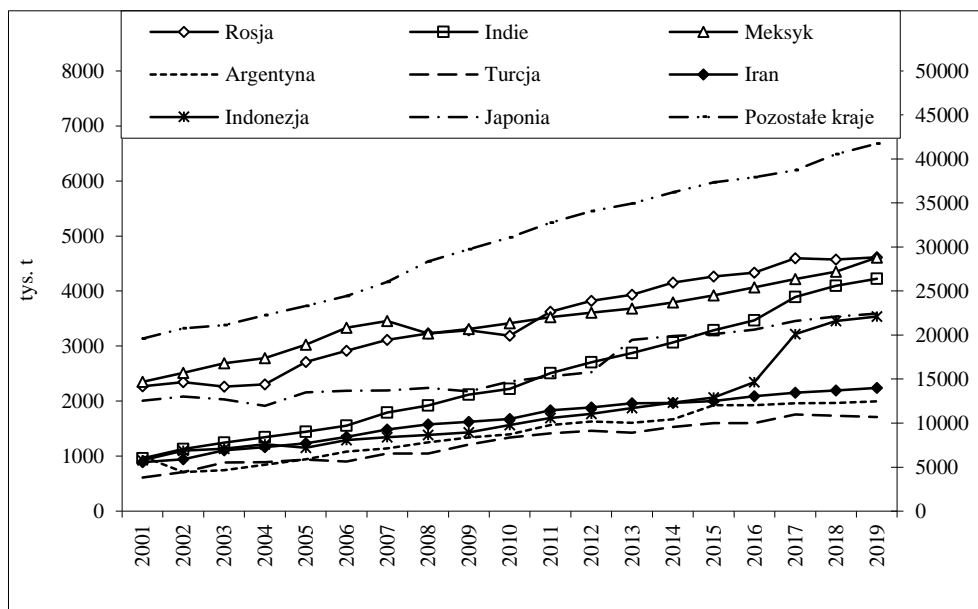


Rys. 3. Krajowe zużycie mięsa drobiowego u największych jego producentów na świecie w latach 2001-2019 (tys. t)

Fig. 3. Domestic consumption of poultry meat of the world's largest producers in the years 2001-2019 (thousand t)

Źródło: jak rys. 1.

U wszystkich największych wytwórców mięsa drobiowego wzrost produkcji był większy niż przyrost spożycia, co oznaczało zwiększanie ich możliwości eksportowych. W tej grupie najszybciej wzrastało spożycie w Brazylii (4,1% rocznie, tj. o 306,8 tys. t). Skala wzrostu spożycia w tym kraju była jednak niższa o prawie 144 tys. t niż produkcji, co skutkowało rosnącymi nadwyżkami mięsa i eksportu. Chiny zwiększały rocznie spożycie o prawie 465 tys. t, tj. w tempie 2,9%. Roczny wzrost spożycia mięsa drobiowego był o 11 tys. t, niższy niż produkcji co skutkowało nieznacznym wzrostem eksportu. W krajach UE-27 skala i tempo wzrostu spożycia było niższe niż produkcji, co powodowało wzrost eksportu. Konsumpcja zwiększała się rocznie o 166,5 tys., tj. w tempie 1,6%. Było to o 59,4 tys. t mniej niż wynosił wzrost produkcji. Najwolniej w tej grupie krajów zwiększało się spożycie drobiu w USA. Zwiększało się ono w tempie 1,3 % rocznie, tj. o 224 tys. t. Tempo i skala wzrostu spożycia drobiu w USA było niższe niż produkcji, co skutkowało tendencją wzrostową w eksporcie. Ogółem u największych producentów mięsa drobiowego konsumpcja wzrastała rocznie o 1162 tys. t, tj. o 2,3% rocznie i było to o 274 tys. to mniej niż wzrost produkcji. Dotyczy to głównie takich krajów jak Brazylia, USA i kraje UE-27.



Rys. 4. Krajowe zużycie mięsa drobiowego u średnich (lewa oś) i pozostałych jego producentów (prawa oś) na świecie w latach 2001-2019 (tys. t)

Fig. 4. Domestic consumption of poultry meat in medium-sized (left axis) and other poultry meat producers (right axis) in the world in the years 2001-2019 (thousand t)

Źródło: jak rys. 1.

W grupie średnich producentów mięsa drobiowego skala i tempo wzrostu produkcji odpowiadały zmianom spożycia w takich krajach, jak: Indie (roczny wzrost produkcji wynosił 184,3 tys. t, tj. w tempie 8,1%, a konsumpcji 183,9 tys. t., tj. w tempie 8,1%), Iran odpowiednio: 79,7 tys. t, i 5%, konsumpcja 76,5 tys. t. i 5%, Indonezja: 129 tys. t, i 6,8%, konsumpcja 129,2 tys. t i 6,8%. Z kolei w takich krajach, jak: Rosja, Turcja, Argentyna skala wzrostu konsumpcji była niższa niż produkcji: w Rosji o 89,1 tys. t, w Turcji o 30,3 tys. t, w Argentynie o 12,0 tys. t. Takie zmiany spowodowały zwiększenie możliwości eksportowych mięsa drobiowego przez Turcję i Argentynę, a także Rosję. Dodatkowo szybszy wzrost produkcji niż konsumpcji w Rosji pozwolił znacznie ograniczyć import mięsa przez ten kraj. Z kolei w Japonii skala wzrostu konsumpcji była wyższa niż produkcji, co powodowało wzrost importu.

Ogółem u największych i średnich producentów produkcja mięsa drobiowego zwiększała się w większej skali i tempie niż konsumpcja, za wyjątkiem Japonii i Meksyku. Natomiast u pozostałych producentów skala i tempo wzrostu produkcji było niższe niż konsumpcji. Kraje te uzupełniały krajową konsumpcję importem.

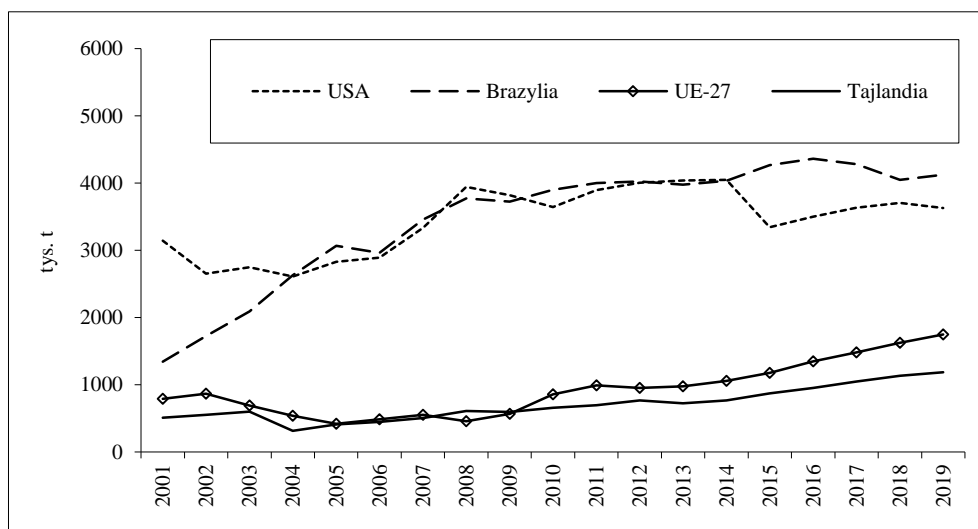
W wyniku takich tendencji udział największych wytwórców zmniejszył się w produkcji światowej z 62,7% w 2001 r. do 53,7% w 2019 r., a zwiększył średnich z 11,9% w 2001 r. do 19% w 2019 r., a także pozostałych producentów z 25,4% w 2001 r. do 27,3% w 2019 r. Ogółem jednak czterech największych producentów mięsa drobiowego (USA, Chiny, Brazylia i UE-27) wytwarza ponad połowę światowej produkcji mięsa drobiowego.

Nastąpiły także zmiany w strukturze konsumpcji. Udział największych producentów mięsa drobiowego w światowej konsumpcji zmniejszył się z 56,3% w 2001 r. do 47,3% w 2019 r., a zwiększył się udział średnich i pozostałych producentów odpowiednio: średnich z 15,7% do 20,5% i pozostałych z 28% do 32,2%.

### Tendencje w handlu zagranicznym mięsem drobiowym

W latach 2001-2019 obroty handlowe mięsem drobiowym na rynkach międzynarodowych charakteryzowały się tendencją wzrostową. Tempo wzrostu eksportu było szybsze (4,8% rocznie) niż produkcji (3,4% rocznie), co powodowało zwiększenie udziału eksportu w zagospodarowaniu produkcji. W 2001 r. poprzez eksport na rynkach międzynarodowych zagospodarowane było 13,7% produkcji, a w 2019 r. 15,2%.

W ocenie handlu zagranicznego wyodrębniono trzy grupy krajów: pierwszą stanowią te, które eksportują rocznie więcej niż 1 mln t mięsa drobiowego i są to duzi eksporterzy. Należą do tej grupy następujące kraje: Brazylia, USA, kraje UE-27<sup>14</sup> i Tajlandia. Drugą grupę stanowią kraje eksportujące od 0,5 do 1 mln ton. Do tej grupy można zaliczyć następujące kraje: Turcja, Chiny, Hongkong. Tę grupę nazwano średnimi eksporterami. Trzecią grupę stanowią pozostałe kraje, które eksportują mniej niż 500 tys. t mięsa drobiowego.



Rys. 5. Tendencje w saldzie obrotów międzynarodowych mięsem drobiowym największych światowych eksporterów (powyżej 1 mln. t) w latach 2001-2019 (tys. t)

Fig. 5. Trends in the balance of international trade in poultry meat of the world's largest exporters (over 1 million t) from 2001 to 2019 (thousand t)

Źródło: jak rys. 1.

<sup>14</sup> Wiele krajów UE cechuje się także dużymi rozmiarami eksportu, więcej niż 1 mln t, np. Niderlandy czy Polska, ale są to w znacznej części obroty wewnętrzne w UE. Polska eksportowała w 2019 r. ponad 1,6 mln t, ale prawie 3/4 trafiło na rynki krajów UE. Przedstawione oceny handlu nie obejmują obrotów wewnętrznych.

Najwięksi światowi eksporterzy kierują na rynki zagraniczne znaczne ilości mięsa drobiowego. W 2019 r. kraje UE-27 zagospodarowywały na rynkach światowych 18,6% produkcji i było to o 5,9 p.p. więcej niż w 2001 r., Brazylii: odpowiednio 29,2% i 8,1 p.p., Tajlandia 67% i 25,9 p.p., natomiast USA zagospodarowywały w 2019 r. 16,5% produkcji i było to mniej niż w 2001 r. o 2,2 p.p. Tempo i skala obrotów handlu zagranicznego u największych eksporterów mięsa drobiowego były zróżnicowane.

W latach 2001-2019 w największej skali rósł eksport mięsa drobiowego z Brazylii. Przeciętnie w roku zwiększał się on o 144,1 tys. t, tj. w tempie 7,3%. W eksporcie możemy wyróżnić dwa okresy: szybkiego wzrostu obejmującego lata 2001-2010 (roczny wzrost wynosił 289,9 tys. t, tj. 11% rocznie) i powolnego wzrostu w latach 2011-2019 (wzrost roczny o 25,1 tys. t tj. w tempie 0,6%). Na rynki zagraniczne kierowane było 32% przyrostu produkcji. Import mięsa był niewielki i rósł rocznie o 0,3 tys. t. Stanowił on 0,4 promila konsumpcji. W wyniku takich zmian w eksporcie i imporcie dodatnie saldo handlu zagranicznego mięsem drobiowym w Brazylii poprawiało się rocznie o 143,8 tys. t, tj. w tempie 5,8% (rys. 5).

Eksport mięsa drobiowego z krajów UE-27 zwiększał się przeciętnie w roku o 67,8 tys. t, tj. w tempie 3,9%, co oznaczało, że 30% przyrostu produkcji zagospodarowywane było na rynkach zagranicznych. Z kolei import rósł rocznie o 8,4 tys. t, tj. w tempie 1,4%.

Przeciętnie w latach 2001-2005 na rynkach poza UE zagospodarowywanych było 13,7% produkcji, a w latach 2015-2019 udział ten wzrósł do 17,7%. Natomiast import w tych latach stanowił 7,3% i 6,8% konsumpcji. Skutkiem takich zmian w produkcji i obrotach handlu zagranicznego z krajami trzecimi<sup>15</sup> była poprawa salda handlu zagranicznego krajów UE-27, przeciętnie w roku o 59,4 tys. t, tj. w tempie 6,1%.

Eksport mięsa drobiowego przez USA w badanych latach zwiększał się przeciętnie w roku o 66,5 tys. t, tj. w tempie 2%, a import rósł o 7,1 tys. t, tj. w tempie 9%. Pomimo wysokiego tempa importu nie ma on większego znaczenia w kształtowaniu konsumpcji. W 2019 r. import mięsa stanowił 7 promili konsumpcji. Takie zmiany w obrotach handlowych skutkowały poprawą bilansu handlu zagranicznego mięsem drobiowym przeciętnie w roku o 59,4 tys. t, tj. o 1,8%.

Do dużych eksporterów mięsa drobiowego należy zaliczyć także Tajlandię. W badanych latach eksport mięsa drobiowego zwiększał się przeciętnie w roku o 39,5 tys. t, tj. w tempie 5,5%. Na rynki zagraniczne kierowane było prawie 97% przyrostu produkcji drobiu. Import był niewielki i zwiększał się przeciętnie w roku o 0,3 tys. t. W wyniku tego dodatnie saldo obrotów handlowych drobiem zwiększało się rocznie o 39,2 tys. t, tj. w tempie 5,5%. W kraju tym zwiększa się udział rynków zagranicznych w zagospodarowaniu produkcji. W latach 2001-2005 na rynki zagraniczne było kierowane 40% produkcji, a w latach 2015-2019 - 60,6%.

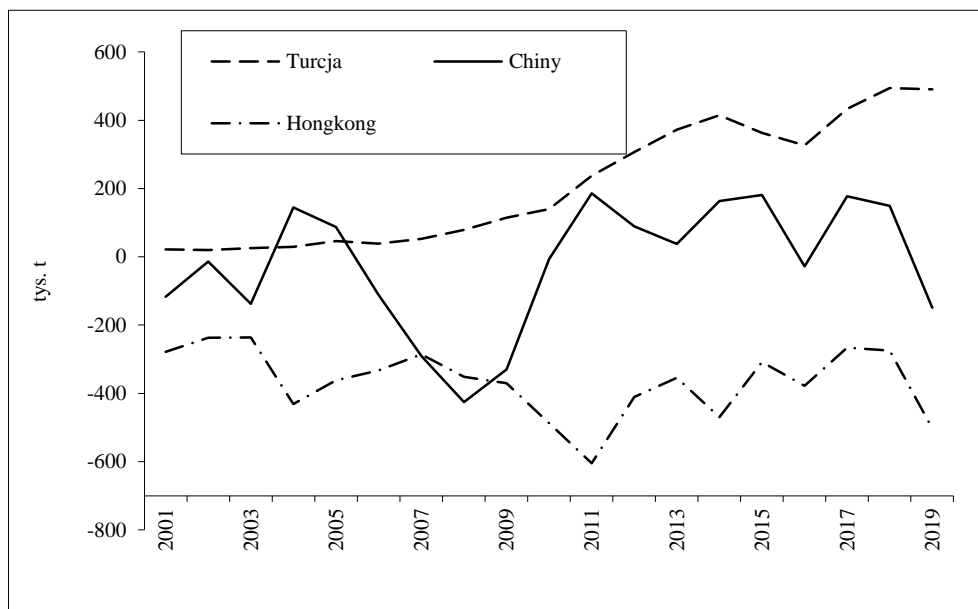
Tempo wzrostu eksportu mięsa drobiowego przez największych eksporterów wynosiło przeciętnie w roku 3,6% i było niższe od wzrostu eksportu ogółem. W wyniku tego zmniejszył się udział największych eksporterów w światowym eksporcie mięsa drobiowego. W latach 2001-2005 wynosił on 66,7%, i zmniejszył się do 58,8% w latach 2015-2019.

Do średnich eksporterów mięsa drobiowego zaliczono kraje, które zagospodarowywały w ostatnich latach na rynkach zagranicznych od 0,5 do 1 mln ton rocznie. Są to następujące

---

<sup>15</sup> Są to kraje poza UE-27.

kraje: Chiny<sup>16</sup>, Hongkong i Turcja. Saldo handlowe ich obrotów z zagranicą przedstawiono na rys. 6.



Rys. 6. Tendencje w saldzie obrotów międzynarodowych mięsem drobiowym średnich światowych eksporterów (tys. t) w latach 2001-2019

Fig. 6. Trends in the balance of international trade in poultry meat of the world's average exporters (thousand t), 2001-2019

Źródło: jak rys. 1.

Chiny zagospodarowują na rynkach międzynarodowych niewielką część produkcji (3,5%). Eksport w badanych latach charakteryzował się tendencją wzrostową, przeciętnie w roku rósł o 9,9 tys. t, tj. w tempie 1,8%. Z kolei import zmniejszał się przeciętnie w roku o 1,1 tys. t, tj. w tempie 0,2%. Import w relacji do konsumpcji stanowił 3,5%. W wyniku takich tendencji poprawiało się saldo handlu zagranicznego mięsem drobiowym Chin o 11 tys. t rocznie. Z kolei Hongkong jako Specjalny Region Administracyjny Chin charakteryzuje się niewielką produkcją mięsa drobiowego, która w badanych latach zmniejszała się rocznie o 1,8 tys. t, tj. w tempie 5%. Cechą charakterystyczną tego regionu są między innymi wysokie obroty zagraniczne mięsem drobiowym. Eksport mięsa silnie skorelowany jest z importem. W latach 2001-2019 eksport rósł rocznie o 9,9 tys. t, tj. w tempie 2,7%, a import zwiększał się o 15,3 tys. t, tj. w tempie 1,9%. W wyniku takich tendencji pogarszało się saldo handlu zagranicznego o 5,4 tys. t, tj. w tempie 1,9% rocznie. Produkcja własna ma niewielkie znaczenie w kształtowaniu podaży krajowej. Import mięsa

<sup>16</sup> Dane dla Chin obejmują główną część lądową (China mainland) bez informacji ze specjalnych stref ekonomicznych, np. Hongkongu.

drobiowego w badanych latach był przeciętnie w roku 2,1-krotnie większy niż konsumpcja w kraju. Oznacza to, że znaczna część importowanego mięsa była eksportowana.

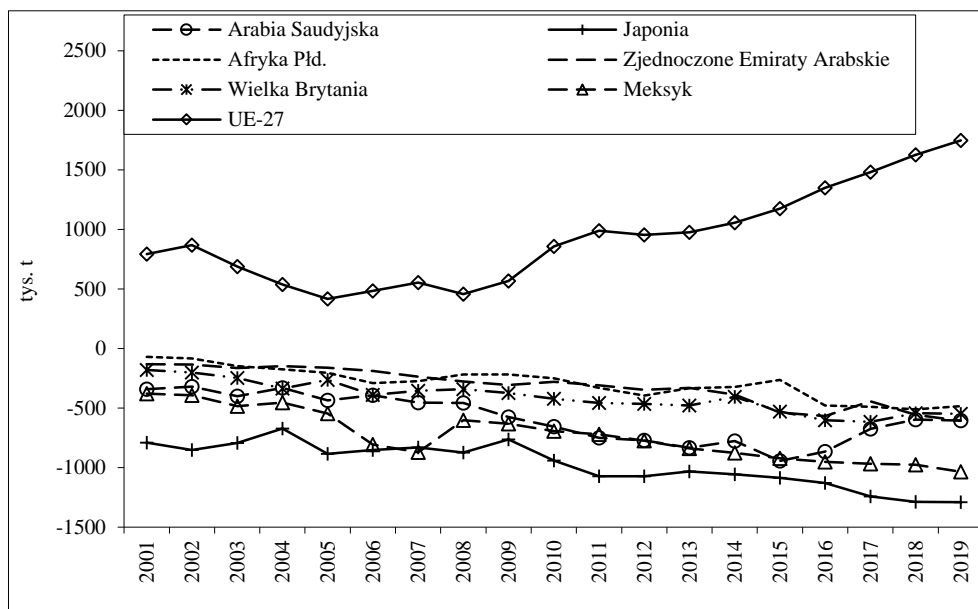
W Turcji przy rocznym wzroście produkcji o 94,3 tys. t prawie jedna trzecia tego przyrostu kierowana była na rynki zagraniczne. Eksport więc rósł rocznie o 31,1 tys. t, tj. w tempie 19,7%. Import był niewielki i zwiększał się rocznie o 0,8 tys. t. Import stanowił 2,5 promila konsumpcji. W wyniku takich zmian poprawiało się dodatnie saldo handlu zagranicznego przeciętnie w roku o 30,3 tys. t, tj. w tempie prawie 20% (rys. 6).

Podobnie jak w eksporcie również w imporcie wyodrębniono trzy grupy krajów: pierwszą stanowią te, które importują rocznie więcej niż 1 mln t mięsa drobiowego i są to duzi importerzy. Do tej grupy należą: Japonia i Meksyk. Drugą grupę stanowią kraje importujące od 0,5 do 1 mln ton. Są to średni importerzy. Do tej grupy można zaliczyć: kraje UE-27, Chiny, Arabię Saudyjską, Hongkong, Afrykę Południową, Zjednoczone Emiraty Arabskie, Wielką Brytanię. Trzecią grupę stanowią pozostałe kraje.

Ponad 1 mln ton mięsa drobiowego rocznie importowała Japonia i Meksyk. W badanych latach produkcja mięsa drobiowego w Japonii rosła przeciętnie w roku o 73,8 tys. t, tj. w tempie 4,1%, a konsumpcja rosła o 100 tys. t rocznie, tj. w tempie 3,7%. Wzrost konsumpcji był wyższy niż produkcji co powodowało tendencję wzrostową w imporcie mięsa, który zwiększał się o 31,2 tys. t, tj. w tempie 3%. Eksport był niewielki z tendencją wzrostową rocznie o 1,4 tys. t. W latach 2001-2005 stanowił on 1,9% produkcji, a latach 2015-2019 – 2%. W wyniku takich zmian powiększało się ujemne saldo handlowe mięsem drobiowym o 29,8 tys. t rocznie, tj. w tempie 3% (rys. 7). Import mięsa drobiowego przez Japonię ma ważne znaczenie w kształtowaniu podaży krajowej. Import w latach 2001-2005 stanowił 40,1% konsumpcji i 36,5% w latach 2015-2019.

Dużym importerem mięsa drobiowego jest także Meksyk. W kraju tym wzrost konsumpcji wynosił rocznie 107,8 tys. t, tj. rósł w tempie 3,7%, a produkcja zwiększała się rocznie o 73,8 tys. t, tj. w tempie 2,7%. W efekcie takich zmian rósł import o 34,4 tys. t, tj. w tempie 5%. Nieznacznie zwiększał się także eksport o 0,4 tys. t. Skutkiem tych zmian było rosnące ujemne saldo handlu zagranicznego mięsem drobiowym o 34 tys. t, tj. w tempie 3,4%. W Meksyku zwiększa się znaczenie importu w kształtowaniu podaży krajowej. Udział importu w konsumpcji wzrósł z 17% w latach 2001-2005 do 23,1% w latach 2015-2019).

Do średnich importerów mięsa drobiowego należy także Wielka Brytania. Skala i tempo wzrostu produkcji były niższe niż konsumpcji co prowadziło do wzrostu importu. W badanych latach w Wielkiej Brytanii produkcja rosła o 20,4 tys. t rocznie, tj. w tempie 1,2%, a konsumpcja o 42,1 tys. t, tj. w tempie 2%. Skutkiem tych zmian był wzrost importu, przeciętnie w roku o 28,7 tys. t, tj. w tempie 4%. Zwiększał się także eksport, średnio w roku o 7,1 tys. t, tj. w tempie 2,1%. W efekcie tych zmian powiększało się ujemne saldo handlu zagranicznego mięsem drobiowym rocznie o 21,6 tys. t, tj. w tempie 5,8% (rys. 7). Import mięsa drobiowego przez Wielką Brytanię ma coraz większe znaczenie w kształtowaniu podaży krajowej. W latach 2001-2005 import stanowił 30% konsumpcji w kraju, a w latach 2015-2019 wzrósł do 39,3%.



Rys. 7. Saldo obrotów handlowych dużych i średnich importerów (powyżej 500 tys. t) mięsa na świecie w latach 2001-2019 (tys. t)

Fig. 7. Balance of trade of large and medium-sized importers (over 500,000 t) of meat in the world from 2001 to 2019 (thousand t)

Źródło: jak rys. 1.

W Zjednoczonych Emiratach Arabskich produkcja mięsa drobiowego ma niewielkie znaczenie w kształtowaniu podaży krajowej. W latach 2001-2005 import mięsa drobiowego stanowił 87,6% konsumpcji krajowej i zwiększał się do 99,8% latami w latach 2015-2019. Produkcja mięsa drobiowego charakteryzowała się tendencją wzrostową, zwiększając się rocznie o 1,1 tys. t, tj. w tempie 3%, a zużycie krajowe rosło rocznie o 27,8 tys. t, tj. w tempie 8,1%. Import zwiększał się rocznie o 29,6 tys. t, tj. w tempie 9%, a eksport rósł rocznie o 2,9 tys. t. Takie kierunki obrotów handlu zagranicznego powodowały powiększanie się ujemnego salda handlu zagranicznego mięsem drobiowym o 26,7 tys. t, tj. o 8,8% rocznie (rys. 7).

W Afryce Południowej dość szybko rosła produkcja mięsa drobiowego. Zwiększała się ona rocznie o 59,3 tys. t, tj. w tempie 4,5%. Jeszcze szybciej zwiększało się spożycie, które rosło o 81,1 tys. t, tj. w tempie 5,2%. Uzupełnieniem rosnącego popytu krajowego był import, który zwiększał się rocznie o 26 tys. t, tj. w tempie 9,3%. Udział importu w podaży krajowej zwiększył się z 13,7% w latach 2001-2005 do 23,5% w latach 2015-2019. Eksport mięsa był niewielki. Stanowił on 0,9% produkcji w latach 2001-2005 i 3,9% w latach 2015-2019. Eksport zwiększał się rocznie o 4,2 tys. t. W wyniku takich tendencji powiększało się ujemne saldo handlu zagranicznego o 21,8 tys. t, tj. w tempie 5,8%.

W Arabii Saudyjskiej produkcja mięsa drobiowego zwiększała się rocznie o 10,9 tys. t, tj. w tempie 1,8%, a zużycie krajowe rosło przeciętnie w roku o 38,5 tys. t, tj. w tempie 3,5%. Rosnące spożycie zaspakajane były rosnącym importem, który się zwiększał o 28,4 tys. t,



tj. w tempie 3,5%. Eksport był niewielki i zwiększał się o 0,8 tys. t. Skutkiem takich tendencji w handlu było pogarszanie się salda obrotów zagranicznych mięsem drobiowym o 27,6 tys. t, tj. w tempie 5,1%. Import mięsa drobiowego ma także coraz większe znaczenie w podaży krajowej. W latach 2001-2005 udział importu w konsumpcji krajowej wynosił 44,5% i wzrósł do 54,6% w latach 2015-2019.

Z oceny liczby krajów i skali eksportu i importu mięsa drobiowego wynika, że eksport mięsa drobiowego jest bardziej skoncentrowany niż jego import. W 2001 r. udział 3-ch największych eksporterów w światowym handlu mięsem drobiowym wynosił 60,4%, a w 2019 r. 52%, a wskaźniki te dla 3-ch największych importerów wynosiły odpowiednio: 33,6% i 18,6%. Z kolei udział 5-ciu największych eksporterów w światowym eksporcie w 2001 r. wynosił 74,1%, a w 2019 r. 61,1%. Dla pięciu największych importerów wskaźniki te wynosiły odpowiednio: 43,3% i 27,1%.

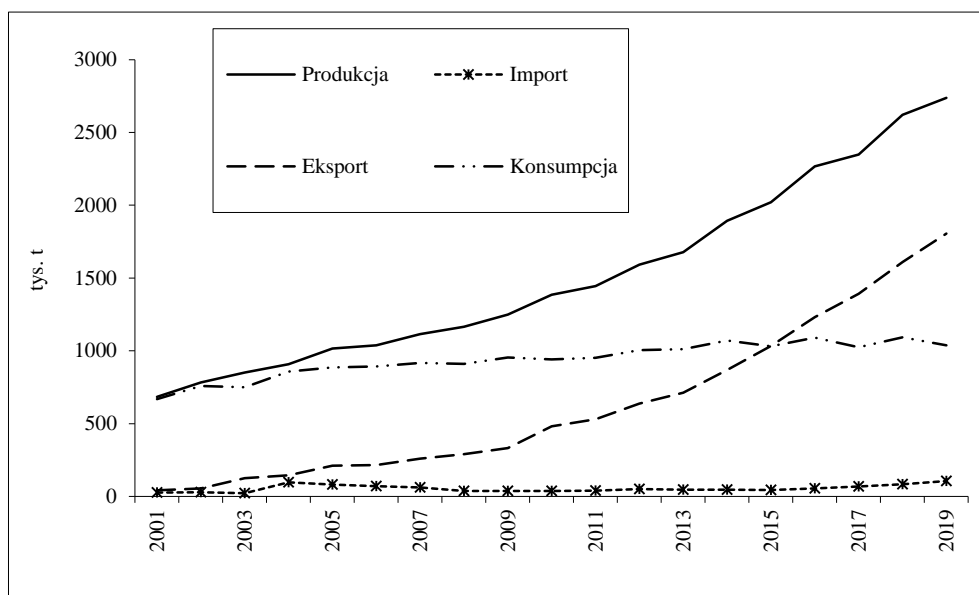
### **Zmiany w produkcji, konsumpcji i handlu zagranicznym mięsem drobiowym w Polsce**

W produkcji mięsa drobiowego w Polsce w latach 2001-2019 występowała wyraźna tendencja wzrostowa (rys. 8). Roczny wzrost produkcji w badanych latach wynosił przeciętnie w roku 110,5 tys. t, tj. rósł w tempie 7,4%. Najszybciej zwiększała się produkcja mięsa z brojlerów kurzych (96,8 tys. t, tj. w tempie 8,3%). Roczne wzrosty produkcji mięsa z indyków wynosiły 10,8 tys. t, tj. 4,4%, a pozostałego drobiu (kaczki, gęsi, perliczki) 2,9 tys. t, tj. 4,8%. W wyniku takich tendencji zmieniła się struktura produkcji mięsa drobiowego. W produkcji dominowały i dominują brojlery kurze, których udział w produkcji zwiększył się z 72,5% w latach 2001-2005 do 82,4% w latach 2015-2019. Zmniejszył się natomiast udział mięsa z indyków z 21,5% w latach 2001-2005 do 14,1% w latach 2015-2019 i pozostałego drobiu: odpowiednio z 6% do 3,5%. Wzrost produkcji wynikał z zagranicznego i krajowego popytu na polskie mięso drobiowe. Eksport w badanych latach zwiększał się przeciętnie w roku o 92,3 tys. t, tj. w tempie 19,1%. Takie zmiany oznaczają, że przyrost produkcji w 83,6% został zagospodarowany na rynkach zagranicznych, głównie krajów UE. Tendencją wzrostową charakteryzowała się także konsumpcja, która zwiększała się przeciętnie w roku o 19,7 tys. t, tj. w tempie 2,1%.

Wzrost produkcji mięsa drobiowego w Polsce skutkował zwiększeniem udziału kraju w światowej i unijnej produkcji. W światowej produkcji mięsa drobiowego udział Polski zwiększył się z 1% w 2001 r. do 2,1% w 2019 r., a w produkcji UE-27 z 7,2% w 2001 r. do 20,6%<sup>17</sup> w 2019 r. W badanych latach przyrosty produkcji były wyższe niż konsumpcji, co powodowało konieczność zagospodarowania na rynkach zagranicznych rosnącej produkcji. W latach 2001-2005 eksportowane było 45,4% przyrostu produkcji, w latach 2006-2014 było to 81% przyrostu produkcji, a w latach 2015-2019 prawie całkowity przyrost produkcji (99,3%) był eksportowany. Wynikało to ze znacznego spowolnienia przyrostu konsumpcji w kraju. W latach 2001-2014 tempo wzrostu konsumpcji mięsa drobiowego wynosiło średnio w roku 2,8% i spowolniło do 0,1% w latach 2015-2019. W najbliższych latach nie należy oczekiwać znacznego wzrostu konsumpcji mięsa drobiowego w kraju. Polska należy do krajów o najwyższym spożyciu mięsa drobiowego w UE (Rynek drobiu... nr 56, 2019, s. 4).

<sup>17</sup> Od 2014 r. Polska stała się największym producentem mięsa drobiowego w UE (Eurostat, Production of meat: poultry).

W takiej sytuacji możliwości wzrostu konsumpcji mięsa drobiowego w Polsce w najbliższych latach będą niewielkie. Potwierdzają to także projekcje Komisji Europejskiej. Z nich wynika, że wzrost konsumpcji mięsa drobiowego w UE będzie coraz wolniejszy. W 2019 r. konsumpcja mięsa drobiowego w UE *per capita* wynosiła 23,3 kg, w 2025 r. wyniesie 24,2 kg, a w 2030 r. wyniesie 24,6 kg (EU Agricultural Outlook...2020, s. 79). Oznacza to, że roczne tempo wzrostu konsumpcji mięsa drobiowego będzie niskie i wyniesie 0,3% rocznie. W podobnym tempie ma także zwiększać się konsumpcja. Nieco szybciej niż wzrost produkcji może rosnąć import (1,7% rocznie). Takie zmiany wskazują, że UE pozostanie eksporterem mięsa drobiowego do krajów trzecich.



Rys. 8. Produkcja, zużycie krajowe, eksport i import mięsa drobiowego w Polsce latach 2001-2019 (tys. t)

Fig. 8. Production, domestic consumption, export and import of poultry meat in Poland in the years 2001-2019 (thousand t)

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Roczniki... (2006-2020), Rynek mięsa...(2001-2019) oraz Handel... (2002-2019).

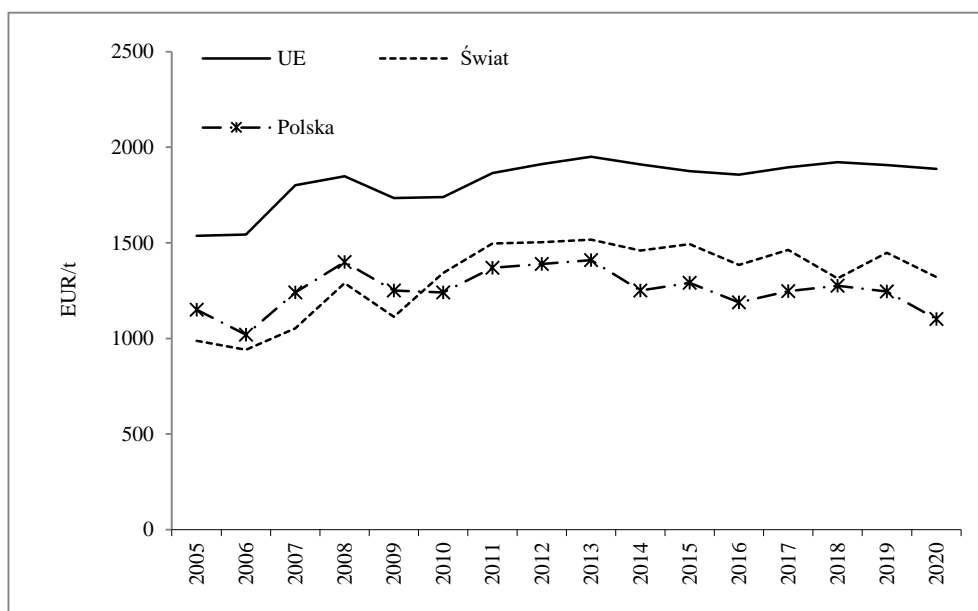
W tych uwarunkowaniach możliwości rozwoju produkcji mięsa drobiowego w Polsce zależec będą głównie od popytu zagranicznego, tj. krajów UE i innych. Decydujące znaczenie w rozwoju eksportu z kraju będzie miała konkurencyjność produkcji mięsa drobiowego w Polsce, a zwłaszcza jego cena i jakość.

### Zmiany cen na rynku mięsa drobiowego

Ceny każdego towaru determinowane są przez różne czynniki. Wynikają one z działania praw rynku, charakteru produkcji, powiązań producentów surowca z przetwórstwem, powiązań między różnymi rynkami, czynników makroekonomicznych (np. kursów walut,

dochodów konsumentów), cen innych produktów substytucyjnych (np. różnych rodzajów mięsa), stopnia przetworzenia produktu, i innych czynników (Hamulczuk i inni, 2012).

Zmiany cen mięsa drobiowego na różnych rynkach w latach 2005-2019 przedstawiono na rysunku 9<sup>18</sup>. Kierunki zmian cen w tych latach na różnych rynkach (krajowym, UE czy światowym) były podobne, niezależnie od ich poziomu. Do 2013 r. charakteryzowały się one tendencją wzrostową. Roczne tempo wzrostu cen wynosiło: w Polsce 3%, w UE-27 2,6%, a cen światowych 6,4%. W wyniku takich zmian w latach 2005-2013 zmniejszyły się różnice cen między tymi rynkami. Najwyższe ceny występowały w krajach UE. W latach 2005-2009 były one wyższe niż ceny światowe o 58%, a w latach 2010-2013 różnice te zmniejszyły się do 27,5%. Z kolei w Polsce ceny w latach 2005-2009 były wyższe od cen światowych o 12,7% i niższe od cen w UE o 40,2%. Od 2010 r. ceny w UE-27, jak i światowe są wyższe niż w Polsce (rys. 9). W latach 2010-2013 ceny w UE były wyższe od cen w Polsce o 38,1%, a światowe o 8,3%.



Rys. 9. Ceny mięsa drobiowego na rynkach światowych, UE i w Polsce w latach 2005-2020 (EUR/t)

Fig. 9. Prices of poultry meat on global, EU and Polish markets in 2005-2020 (EUR/t)

Źródło: Opracowano na podstawie: EU (2016), EU (2020) dla cen UE i światowych oraz szacunki własne dla cen w Polsce na podstawie danych Eurostat.

Od 2013 r. ceny mięsa drobiowego charakteryzowały się tendencją spadkową. Roczne tempo spadku wynosiło: w Polsce -1%, w UE-27 -0,1%, cen światowych -1%. Spowodowało to ponowne zwiększenie różnic między cenami mięsa drobiowego na różnych rynkach. W latach 2014-2019 ceny w UE były wyższe niż w Polsce o 51,7%, a światowe o 14,3%.

<sup>18</sup> Z powodu braku wiarygodnych danych o cenach w latach 2001-2004, przedstawiono informacje o cenach w latach 2005-2019.

Natomiast ceny w UE-27 były wyższe od cen światowych o 33%. Takie różnice w poziomie cen wskazują, że eksport mięsa z Polski na rynki krajów UE jest korzystniejszy niż do pozostałych krajów. Potwierdzają to także kierunki eksportu. Do krajów UE kierowane jest prawie 2/3 eksportu mięsa drobiowego z Polski (Rynek drobiu... nr 59, 2021, s. 3). Należy dodać, że kraje UE charakteryzują się produkcją przewyższającą konsumpcję. Nadwyżki mięsa drobiowego muszą być zagospodarowane na rynkach światowych, na których występują niższe niż w UE ceny. Natomiast w Polsce ceny mięsa drobiowego od wielu lat są najniższe w UE, przez co polskie mięso drobiowe posiada przewagę konkurencyjną cenową.

Z projekcji Komisji Europejskiej EU (2020) wynika, że w kształtowaniu się cen mięsa drobiowego do 2030 r. może wystąpić niewielka tendencja wzrostowa i w 2025 r. ceny drobiu w UE mogą być wyższe niż w 2019 r. o 4,1%, a w 2030 r. o 8,2%. Natomiast ceny światowe w 2025 r. mogą być niższe o 2,1% od cen w 2019 r., a w 2030 r. wyższe o 1,1%. Konsumpcja mięsa drobiowego w UE wzrośnie nieznacznie z 23,3 kg per capita w 2019 r. do 24,2 kg w 2025 r. i 24,6 kg w 2030 r. (EU... 2020, s. 79). Wyższa też będzie produkcja o 2,5% w 2025 r. w porównaniu do 2019 r. i o 4,5% w 2030 r. Zwiększą się także obroty handlu zagranicznego: eksport w 2025 r. będzie niższy niż w 2019 r. o 1,7% i wyższy w 2030 r. o 3,2%. Z kolei import może być w 2025 r. wyższy w porównaniu do 2019 r. o 3,5%, a w 2030 r. o 12,9% (EU..., 2020). Uwzględniając wzrosty produkcji, konsumpcji i obroty handlu zagranicznego, UE-27 pozostanie dużym eksporterem netto mięsa drobiowego (ponad 1600 tys. t rocznie).

Polska jako największy producent mięsa drobiowego w UE (od 2014 r.) charakteryzuje się najniższymi cenami. W następnych latach ceny mięsa drobiowego w Polsce mogą nieznacznie wzrosnąć poprzez zmniejszenie relacji w poziomie cen. Gdyby ceny drobiu w Polsce osiągnęły 65% przeciętnych cen w UE to wynosiłyby one w 2025 r. 1291 EUR/t, tj. byłyby o 4,1% wyższe niż w 2019 r. i 1341 EUR/t w 2030 r., tj. byłyby o 8,1% wyższe niż w 2019 r. Taki poziom cen oznacza, że ceny w Polsce będą niższe od cen światowych o ok. 9%.

## Podsumowanie

W artykule przedstawiono zmiany w produkcji, konsumpcji i handlu zagranicznym na rynku mięsa drobiowego na świecie, u głównych jego producentów, konsumentów, eksporterów i importerów w latach 2001-2019. Produkcja mięsa drobiowego charakteryzowała się tendencją wzrostową. Najszybciej rosła produkcja mięsa z brojlerów kurzych. Ten rodzaj mięsa dominuje w produkcji mięsa drobiowego (prawie 90% w 2019 r.). Wzrost produkcji u największych i średnich producentów (za wyjątkiem Meksyku i Japonii) był większy niż konsumpcji, co wzmacniało ich możliwości eksportowe.

Tendencją wzrostową charakteryzowały się także obroty handlu zagranicznego. Największymi eksporterami mięsa drobiowego były Brazylia, USA, kraje UE-27 i Tajlandia. Z tych krajów w 2001 r. pochodziło 63,9% światowego eksportu, a w 2019 r. było to 57,9%. W światowym eksporcie zmniejszył się udział USA (spadek z 32,6% w 2001 r. do 18,9% w 2019 r.), wzrósł Brazylii (z 13,8% do 20,7%) oraz pozostałych producentów (z 22,6% do 34,6%). Eksport mięsa drobiowego jest bardziej skoncentrowany niż import. W 2019 r. od pięciu największych eksporterów pochodziło 61,1% mięsa drobiowego, a pięciu największych importerów zagospodarowało 27,1% tego mięsa.

W latach 2001-2013 ceny mięsa drobiowego na świecie, w UE i Polsce rosły w różnym tempie. Skutkowało to zmniejszeniem się różnic w poziomie cen. W latach 2014-2019 występowała tendencja spadkowa co skutkowało wzrostem zróżnicowania cen. W latach 2014-2019 ceny mięsa drobiowego w UE były wyższe niż w Polsce o 51,7%, a ceny światowe wyższe o 14,3%. Takie różnice wskazują, że polskie mięso posiada cenową przewagę konkurencyjną.

Polska należy do krajów o najwyższej konsumpcji mięsa drobiowego per capita w UE. Stąd dalszy wzrost jego konsumpcji w kraju będzie niewielki (0,2-0,3% rocznie). O możliwości wzrostu produkcji mięsa drobiowego w Polsce decydować będzie popyt na rynkach zagranicznych. Polska jest bardzo konkurencyjna cenowo w UE i na rynkach światowych.

Zmiany warunków ekonomicznych w ostatnim okresie (wysokie ceny zbóż i pasz, białkowych, a także energii) mogą ograniczać wzrost produkcji mięsa drobiowego w Polsce.

## Literatura

- Barbut, S. (2012). Convenience breaded poultry meat products—New developments. *Trends in Food Science & Technology*, 26(1), s. 14-20.
- Bąk-Filipek, E. (2014). Przemiany na rynku mięsa w Polsce. *Zeszyty Naukowe SGGW, Polityki Europejskie, Finanse i Marketing*, 12(61), 7-16.
- Dybowski, G. (1998). Rynek drobiu i produktów drobiarskich. Encyklopedia Agrobiznesu. Wydawnictwo Fundacja Innowacja, Warszawa, s. 756-758.
- EU, (2016). Agricultural Outlook Prospects for the EU agricultural markets and income 2016-2026 (2016). European Commission, December.
- EU, (2020). EU agricultural outlook for market, income and environment, 2020-2030. European Commission. DG Agriculture and Rural Development, Brussels.
- Eurostat, Production of meat: poultry, Pobrano lipiec 2021 z: <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tag00043/default/table?lang=en>.
- FAOSTAT, (2021): Food and Agriculture data. Pobrano czerwiec-lipiec 2021 z: <https://www.fao.org/faostat/en/#data>.
- Hamulczuk, M., Gędek, S., Klimkowski, C., Stańko, S. (2012). Prognozowanie cen surowców rolnych na podstawie zależności przyczynowych. Program Wieloletni 2011-2014, 52. Warszawa.: IERiGŻ-PIB.
- Handel zagraniczny produktami rolno-spożywczymi. Stan i perspektywy. Analizy rynkowe (2002-2019), 16-50. Warszawa: IERiGŻ, ARR, MRiRW.
- Jóźwiak, J., Podgórski, J. (1998). Statystyka od podstaw. Warszawa: PWE.
- Kapusta, F. (2011). Drobiarstwo mięsne w Polsce i jego powiązania z rynkiem Unii Europejskiej. *Ekonomia* *Economics*, 4(16), 388-411.
- Kijowski, J. (2000). Wartość żywieniowa mięsa drobiowego. *Przemysł Spożywczy*, Tom 54, nr 3.
- Konarska, M., Sakowska, A., Przybysz, M.A., Popis, E. (2015). Produkcja i spożycie mięsa drobiowego na świecie i w Polsce w latach 2000-2014. *Problemy Rolnictwa Światowego*, 15(2), 96-105. <http://agro.icm.edu.pl/agro/element/bwmeta1.element.agro-51da03cf-7270-40d2-8e33-cd960583c75c>.
- Mroczek, R. (2020). Rynek mięsa w Polsce w dobie koronawirusa SARS-Cov-2. *Problemy Rolnictwa Światowego*, 20(3), 53-65. <https://doi.org/10.22630/PRS.2020.20.3.17>.
- Pasińska, D. (2016). Rynek wołowiny. W: Sytuacja na światowych rynkach mięsa i produktów mleczarskich oraz jej wpływ na rynek krajowy i możliwości jego rozwoju. Red. S. Stańko. Monografie programu wieloletniego, 31 (s. 79-104). Warszawa: IERiGŻ-PIB.
- Roczniki Statystyczne Rolnictwa (2006-2020). Warszawa: GUS.
- Shike, D. W. (2013). Beef Cattle Feed Efficiency. Driftless Region Beef Conference University of Illinois at Urbana Champaign.
- Rynek drobiu. Stan i perspektywy. Analizy rynkowe (2001-2021), 23-59. Warszawa: IERiGŻ, ARR, MRiRW.
- Rynek mięsa. Stan i perspektywy. Analizy rynkowe. (2001-2019), 19-59. Warszawa: IERiGŻ, ARR, MRiRW
- Rynek-rolny.pl, Hodowla strusi w Polsce. Pobrano lipiec 2021 z: <https://www.rynek-rolny.pl/artukul/hodowla-strusi-najwazniejsze-informacje-i-ciekawostki.html>.

- Seremak-Bulge, J. (2017). Mity i fakty dotyczące spożycia mleka w Polsce. Rynek mleka. Stan i perspektywy, nr 52, Warszawa: IERiGŻ, ARR, MRiRW, s.46-49.
- Stańko, S., Mikuła, A. (2017). Tendencje w na rynku mięsa drobiowego na świecie i w Polsce w latach 2000-2016. *Problemy Rolnictwa Światowego*, 17(3), 268-278; <https://doi.org/10.22630/PRS.2017.17.3.72>.
- Timofiejuk, I. (1990). Tablice średniego tempa wzrostu według metody r. Warszawa: Zakład Badań Statystycznych GUS.
- Windhorst, H.-W. (2017). Chapter 1—Dynamics and Patterns of Global Poultry-Meat Production. W: M. Petracci, C. Berri (Red.), *Poultry Quality Evaluation* (s. 1-25). Woodhead Publishing. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100763-1.00001-5>.

Do cytowania / For citation:

- Stańko S., Mikuła A. (2022). Zmiany na rynku mięsa drobiowego na świecie i w Polsce w latach 2001-2019. *Problemy Rolnictwa Światowego*, 22(1), 43-61; DOI: 10.22630/PRS.2022.22.1.4
- Stańko S., Mikuła A. (2022). Changes in the Poultry Meat Market in the World and in Poland in the Years 2001-2019 (in Polish). *Problems of World Agriculture*, 22(1), 43-61; DOI: 10.22630/PRS.2022.22.1.4

**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 czasopisma naukowego jest wersja elektroniczna, która jest zamieszczona na stronie internetowej czasopisma.
7. Publikacja artykułów jest bezpłatna.

**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.edu.pl

<https://prs.sggw.edu.pl/index/>

**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 on-line version. An electronic version is posted on line on the journal's website.
7. Submission of papers is free of charge.

**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.edu.pl](mailto:problemy_rs@sggw.edu.pl)

<https://prs.sggw.edu.pl/index/>