

**Joanna Baran**

*Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie*

## **PORÓWNANIE EFEKTYWNOŚCI WYBRANYCH BRANŻ POLSKIEGO PRZEMYSŁU SPOŻYWCZEGO**

### *COMPARISON OF EFFICIENCY OF SELECTED INDUSTRIES OF POLISH FOOD INDUSTRY*

**Słowa kluczowe: efektywność, metoda MPI, przemysł spożywczy**

*Key words: efficiency, Malmquist Productivity Index, food industry*

**Abstrakt.** Porównano efektywność branż zajmujących się przetwórstwem rolno-spożywczym. W pierwszym etapie badań porównano tradycyjne wskaźniki, takie jak wydajność pracy i produktywność środków trwałych, a w kolejnej fazie przeanalizowano zmiany produktywności w oparciu o indeks Malmquista. Wyniki badań wskazały, że najwyższą poprawę produktywności w latach 2004-2013 odnotowało przetwórstwo i konserwowanie mięsa oraz produkcja wyrobów z mięsa, a także produkcja napojów.

### **Wstęp**

Polska jest ósmym eksporterem żywności spośród państw Unii Europejskiej (UE). Polski przemysł spożywczy jest konkurencyjny na europejskim rynku, ma atrakcyjną dla odbiorców ofertę towarową i jest zdolny do rozwoju przetwórstwa i produkcji żywności również z surowców nie wytwarzanych przez polskie rolnictwo [Urban 2009]. Sektor spożywczy odpowiada za 18% sprzedanej produkcji przemysłu w Polsce, sektor pomyślnie przetrwał kryzys gospodarczy i notuje optymistyczne prognozy rozwoju [*Sektor spożywczy...* 2013].

Jednym z istotnych wyzwań przetwórstwa rolno-spożywczego jest zwiększenie jego konkurencyjności ekonomicznej zarówno na rynku krajowym, jak i na rynku europejskim [Wójcik 2009]. Z punktu widzenia całej gospodarki istotna jest analiza i ocena efektywności poszczególnych branż zarówno w kontekście krajowym, jak i międzynarodowym.

W literaturze nie istnieje powszechny i jednolity sposób analizy i pomiaru efektywności. Tradycyjne metody oceny efektywności, takie jak wskaźniki ekonomiczno-finansowe, coraz częściej uzupełniane są bardziej złożonymi narzędziami, do których można zaliczyć DEA (*Data Envelopment Analysis*) czy Malmquist Productivity Index [Baran, Pietrzak 2007].

Celem badań było porównanie efektywności wybranych branż polskiego przemysłu rolno-spożywczego wykorzystując tradycyjne wskaźniki ekonomiczne i metodę nieparametryczną – Malmquist Productivity Index.

### **Material i metodyka badań**

Analizie porównawczej poddano 8 branż polskiego przemysłu rolno-spożywczego reprezentujących przetwórstwo produktów zwierzęcych, m.in.: przemysł mięsny, mleczarski i rybny oraz przetwórstwo produktów roślinnych: wytwarzanie produktów przemiału zbóż, skrobi, przetwarzanie owoców i warzyw. Źródłem danych do badań były dane GUS<sup>1</sup> za lata 2004-2013 dotyczące produkcji sprzedanej, zatrudnienia i wartości brutto środków trwałych (tab. 1). Bazowano na wskaźnikach ekonomicznych oraz indeksie produktywności Malmquista. Do prezentacji wyników zastosowano metodę graficzną i zestawień tabelarycznych.

---

<sup>1</sup> Dane dotyczą podmiotów gospodarczych, w których liczba pracujących przekracza 49 osób.

W celu zbadania zmian produktywności branż przetwórstwa rolno-spożywczego w latach 2004-2014 obliczono Indeksy Malmquista. Konstrukcja indeksów opierała się na zasadzie porównania relacji dwóch nakładów (zatrudnienia oraz środków trwałych) do wyników danej branży (produkcji sprzedanej) w różnych momentach czasu. Indeks Malmquista jest iloczynem dwóch wyrażeń zgodnie z wzorem [Cooper i in. 2007]:

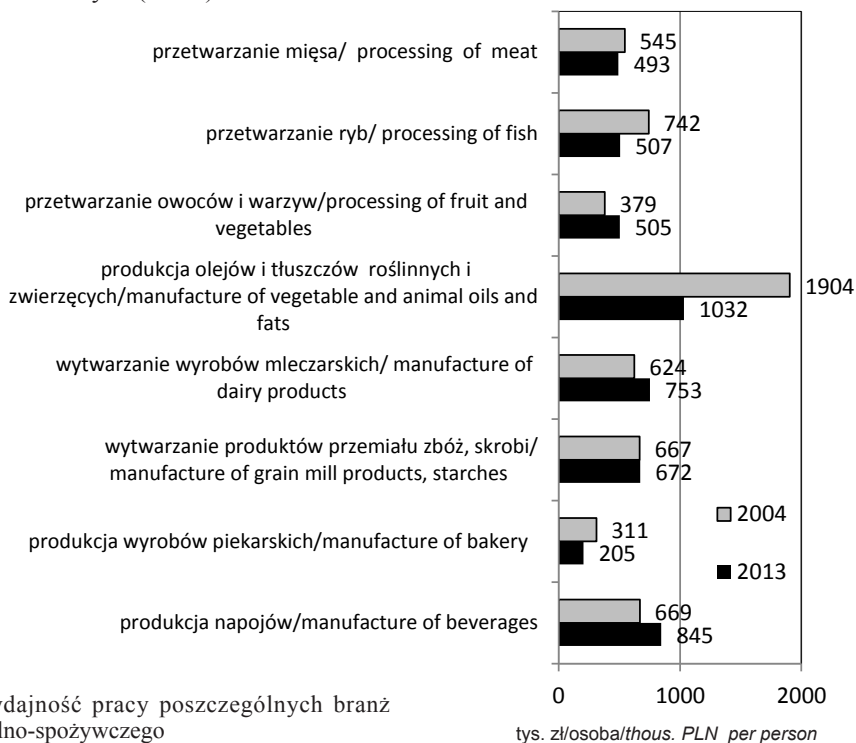
$$MI = Catch-up \cdot Frontier-shift$$

gdzie: *MI* – Malmquist Indeks, *Catch-up* – mierzy zmianę efektywności obiektu w okresie *t* i *t + 1*, *Frontier-shift* – mierzy postęp technologiczny między okresem *t* i *t+1*.

Dla wartości indeksu produktywności Malmquista większej od 1 przyjmuje się, iż w badanym okresie od *t* do *t+1* nastąpił wzrost produktywności. Gdy natomiast wartość indeksu jest mniejsza od 1 to wskazuje na spadek produktywności, wartość równa 1 wskazuje na utrzymanie produktywności na tym samym poziomie. Podobną interpretację wielkości wskaźników stosuje się w odniesieniu do efektu *Catch-up* i *Frontier-shift*.

### Wyniki badań i dyskusja

Najwyższą dynamikę produkcji sprzedanej w latach 2004-2013 odnotowały branże: przetwórstwo ryb oraz produkcja wyrobów piekarskich, odpowiednio 301 i 258% (tab. 1). Z kolei najwyższy wzrost zatrudnienia (185%) odnotowano w branży produkcji olejów oraz tłuszczów roślinnych i zwierzęcych. Spadek zatrudnienia w latach 2004-2013 odnotowano w 4 branżach: produkcja napojów, wytwarzanie produktów przemiału zbóż, skrobi, przetwórstwo mleka, przetwarzanie owoców i warzyw. We wszystkich analizowanych branżach zanotowano wzrost wartości środków trwałych (tab. 1).



Rysunek 1. Wydajność pracy poszczególnych branż przetwórstwa rolno-spożywczego

Figure 1. Labour productivity of food industry by sections

Źródło: badanie własne na podstawie danych GUS

Source: own study based on GUS

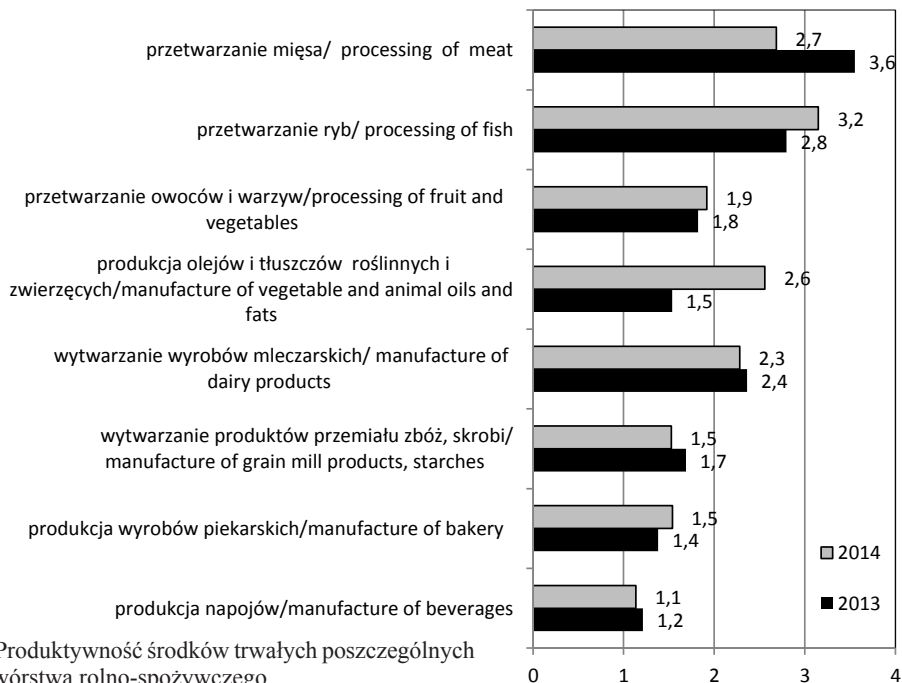
Tabela 1. Podstawowe parametry dotyczące branż przetwórstwa rolno-spożywczego w latach 2004-2013 (dane w cenach bieżących, wskaźnik CPI w okresie 2004-2013 wyniósł 1,276)

Table 1. Basic data concerning food industry by sections in 2004-2013 (data in current prices, the CPI in the years 2004-2013 amounted to 1.276)

Wyszczególnienie/Specification	Produkcja sprzedana [mln zł]/Sold production/mln PLN		Dynamika/Dynamics 2004 = 100	Przeciętne zatrudnienie [tys.]/Average employment [thous.]		Dynamika/Dynamics 2004 = 100	Wartość brutto środków trwałych [mln zł]/Gross value of fixed assets [mln PLN]		Dynamika/Dynamics 2004 = 100
	2013	2004		2013	2004		2013	2004	
	Produkcja napojów/Manufacture of beverages	17 596		11 437	154		20,8	26,3	
Produkcja wyrobów piekarskich/Manufacture of bakery	9 459	3 669	258	46,1	30,4	152	6 843	2 384	287
Wytworzenie produktów przemiatu zboż, skrobi/Manufacture of grain mill products, starches	4 336	2 676	162	6,5	6,5	99	2 570	1 753	147
Wytworzenie wyrobów mleczarskich/ Manufacture of dairy products	26 288	14 871	177	34,9	42,1	83	11 126	6 516	171
Produkcja olejów i tłuszczów roślinnych i zwierzęcych/Manufacture of vegetable and animal oils and fats	4 951	2 303	215	4,8	2,6	185	3 226	900	359
Przetwarzanie owoców i warzyw/Processing of fruit and vegetables	12 666	8 635	147	25,1	33,4	75	6 955	4 501	155
Przetwarzanie ryb/ Processing of fish	7 049	2 343	301	13,9	9,5	146	2 520	744	339
Przetwarzanie mięsa/ Processing of meat	47 068	20 870	226	95,4	86,4	110	13 252	7 767	171

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS  
Source: own study based on GUS

W kolejnym etapie badań do oceny i porównania efektywności różnych branż przemysłu przetwórstwa rolno-spożywczego wykorzystano tradycyjne wskaźniki ekonomiczne, tj. wydajność pracy oraz produktywność środków trwałych (rys. 1 i 2). Wskaźniki te są proste w zastosowaniu i interpretacji, ale mają charakter jednowymiarowy, tzn. uwzględniają relację tylko jednego efektu (np. przychodów ze sprzedaży) i tylko jednego nakładu (np. wartości środków trwałych, kosztów zatrudnienia), a zatem oceniają tylko część obszaru działalności danego sektora gospodarki. Aby ocenić kompleksowo branże konieczne jest zestawienie kilku jednowymiarowych wskaźników lub połączenie ich w grupy. Duża liczba wskaźników może jednak utrudniać całościową ocenę danego sektora przemysłu. Dodatkowo wskaźniki te mogą dawać rozbieżne informacje o efektywności sektora. Przykładowo, przy porównaniu branż przemysłu spożywczego według wydajności pracy i produktywności środków trwałych obserwowano, że w 2013 roku niektóre branże (np. produkcja olejów i tłuszczów roślinnych i zwierzęcych) charakteryzowały się gorszą produktywnością środków trwałych, ale za to miały bardzo wysoką wydajność czynnika pracy. Z kolei inne branże, takie jak np. przetwarzanie mięsa, miały wysoką produktywność środków trwałych, a niską wydajność pracy (rys. 1 i 2). Pojawia się



Rysunek 2. Produktywność środków trwałych poszczególnych branż przetwórstwa rolno-spożywczego

Figure 2. Fixed assets productivity of food industry by sections

Źródło: badanie własne na podstawie danych GUS

Source: own study based on GUS

zatem problem, która z badanych branż była bardziej efektywna – czy wyższa wydajność pracy rekompensuje niższą produktywność środków trwałych.

Dodatkowo pojawia się problem analizy wskaźników ekonomiczno-finansowych w czasie. W branży produkcji olejów i tłuszczów roślinnych oraz zwierzęcych odnotowano najwyższą wydajność pracy, jednak analizując ten wskaźnik w czasie okazało się, że branża ta charakteryzowała się najwyższym spadkiem wydajności pracy w okresie 2004-2013 (tab. 2). W związku z tym, czy można twierdzić, że jest efektywna na tle pozostałych branż.

Wskaźniki ekonomiczno-finansowe nie dają jednoznacznej odpowiedzi na pytanie o sprawność działania, która może być mierzona na wiele sposobów. Z tego względu zastosowano wielowymiarową metodę pomiaru zmian produktywności branż rolno-spożywczych w czasie indeks produktywności Malmquista (MPI).

Średnioroczny wzrost indeksu produktywności Malmquista dla analizowanych branż wynosił w badanym okresie 3%. Największy wzrost produktywności branż zanotowano pomiędzy latami 2006 i 2007 – Indeks Malmquista dla tego okresu wyniósł 1,11. Z przeprowadzonej analizy wynika, że do roku 2009 na wzrost Indeksu Malmquista wpływały przede wszystkim zmiany technologiczne, które występowały w poszczególnych branżach, a od 2009 roku na poprawę produktywności większy wpływ miała poprawa efektywności poszczególnych branż. Średnioroczny wzrost indeksu zmian technologicznych (TECH) w okresie 2004-2013 wyniósł 1,3%, z kolei średnioroczny indeks zmian efektywności technicznej (EFCH) w badanym okresie wyniósł 4,7%.

Najwyższą średnioroczną poprawę produktywności wśród analizowanych branż przetwórstwa rolno-spożywczego w latach 2004-2013 odnotowały branże przetwórstwo i konserwowanie mięsa oraz produkcja wyrobów z mięsa (6%), a także produkcja napojów (5%) – tabela 2. Z kolei najgorzej pod względem produktywności w badanym okresie wypadła produkcja olejów i tłuszczów pochodzenia roślinnego i zwierzęcego, która odnotowała średni wskaźnik MPI na poziomie 0,98.

Tabela 2. Dynamika wydajności pracy oraz produktywności środków trwałych oraz indeks produktywności Malmquista dla poszczególnych branż przetwórstwa rolno-spożywczego

Table 2. Dynamics of labour and fixed assets productivity and Malmquist Productivity Index of food industry by sections

Wyszczególnienie/Specification	Dynamika wydajności pracy/ Dynamics of labour productivity [%]	Dynamika środków trwałych/ Dynamics of fixed assets productivity [%]	Średnioroczne zmiany efektywności/ Average changes in efficiency (EFCH)	Średnioroczne zmiany w zakresie postępu technologicznego/ Average changes in production technology (TECH)	Średnioroczny indeks produktywności Malmquista/ Average Malmquist Productivity Index (MPI)
Produkcja napojów/ <i>Manufacture of beverages</i>	126	107	1,081	1,000	1,046
Produkcja wyrobów piekarskich/ <i>Manufacture of bakery</i>	66	90	1,017	1,008	1,007
Wytwarzanie produktów przemiału zbóż, skrobi/ <i>Manufacture of grain mill products, starches</i>	101	111	1,063	1,002	1,040
Wytwarzanie wyrobów mleczarskich/ <i>Manufacture of dairy products</i>	121	104	1,079	0,999	1,045
Produkcja olejów i tłuszczów roślinnych i zwierzęcych/ <i>Manufacture of vegetable and animal oils and fats</i>	54	60	0,960	1,012	0,985
Przetwarzanie owoców i warzyw/ <i>Processing of fruit and vegetables</i>	133	95	1,056	1,003	1,025
Przetwarzanie ryb/ <i>Processing of fish</i>	68	89	1,021	1,066	1,016
Przetwarzanie mięsa/ <i>Processing of meat</i>	91	132	1,074	1,028	1,056

Źródło: badanie własne na podstawie danych GUS

Source: own study based on GUS

Najwyższe średnie zmiany efektywności w badanym okresie odnotowały produkcja napojów i wytwarzanie wyrobów mleczarskich. Z kolei największy średnioroczny postęp technologiczny zauważalny był w przetwórstwie ryb i przetwórstwie mięsa (tab. 2).

### Podsumowanie i wnioski

Polski sektor rolno-spożywczy w ciągu ostatnich 20 lat przeszedł znaczące przeobrażenia. Jest on jedną z branż, które dość szybko odrodziły się po kryzysie związanym z transformacją ustrojową, stając się jednocześnie ważnym stymulatorem wzrostu gospodarczego. Przez inwestycje i stały rozwój techniczny, technologiczny i organizacyjny sektora rolno-spożywczego Polska weszła do czołówki nowoczesnych i innowacyjnych europejskich producentów żywności. W ramach przeprowadzonych badań porównano efektywność wybranych branż rolno-spożywczych w Polsce. W wyniku przeprowadzonych analiz stwierdzono, że:

1. Analiza efektywności branż jest złożona i w celu zapewnienia jej kompleksowości warto uzupełniać tradycyjne wskaźniki finansowo-ekonomiczne bardziej zaawansowanymi (wielowymiarowymi) metodami.
2. W latach 2004-2013 wydajność pracy najbardziej poprawiła się w przetwórstwie owoców i warzyw, a produktywność środków trwałych w przetwórstwie mięsa.
3. Metoda MPI pozwala na ocenę produktywności sektorów z uwzględnieniem więcej niż jednego nakładu i/lub więcej niż 1 efektu. Oceniono produktywność z uwzględnieniem dwóch nakładów (pracy i kapitału) oraz jednego efektu (sprzedaży). W praktyce można jednak uwzględnić większą liczbę nakładów i efektów, a jedynym ograniczeniem tej liczby jest liczba badanych obiektów.
4. Badane branże średniorocznie wykazały 3-procentowy wzrost produktywności w okresie 2004-2013.
5. W badanym okresie najwyższą poprawą produktywnością charakteryzowała się branża mięsna, a następnie branża produkcji napojów.

### Literatura

- Baran J., Pietrzak M. 2007: *Analiza efektywności wybranych branż polskiego agrobiznesu bazująca na metodzie DEA*, Roczn. Nauk. SERiA, t. IX, z. 3, 15.
- Cooper W., Seiford L.M., Tone K. 2007: *Data Envelopment Analysis. A comprehensive text with models, applications, references and DEA-Solver Software*, Second Edition, Springer, United States, 152-161.
- Sektor spożywczy w Polsce. 2013: Polska Agencja Informacji i Inwestycji Zagranicznych, Warszawa, 3.
- Urban R. 2009: *Dostosowania polskiego przemysłu spożywczego do warunków Unii Europejskiej*, Roczn. Nauk Roln., seria G, t. 96, z. 1, 14.
- Wójcik A. 2009: *Wyniki Ekonomiczne gospodarstw należących do Europejskiego Stowarzyszenia Producentów Mleka w 2006 r.*, Roczn. Nauk Roln., seria G, t. 96, z. 1, 68.

### Summary

*This paper presents efficiency analysis of Polish food industry. The main purpose of this paper is to compare the efficiency of 8 food branches based on labour and fixed assets productivity and non-parametric method - Malmquist Productivity Index (MPI). The highest average index of changes in MPI in 2004-2013 was achieved by processing of meat and manufacture of beverages.*

Adres do korespondencji  
dr Joanna Baran

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie  
ul. Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa  
tel. (22) 593 42 60

e-mail: joanna\_baran@sggw.pl