

Katarzyna Gradziuk

Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut  
Badawczy w Warszawie

## EFEKTYWNOŚĆ PRZEDSIĘBIORSTW PRZEMYSŁU SPOŻYWCZEGO NA PRZYKŁADZIE BRANŻY MLECZARSKIEJ

### EFFICIENCY OF FOOD INDUSTRY ENTERPRISES IN DAIRY SECTOR

**Słowa kluczowe:** przedsiębiorstwa przemysłu spożywczego, sytuacja finansowa, efektywność, produktywność, Data Envelopment Analysis (DEA)

*Key words:* food industry enterprises, financial performance, efficiency, productivity, Data Envelopment Analysis (DEA)

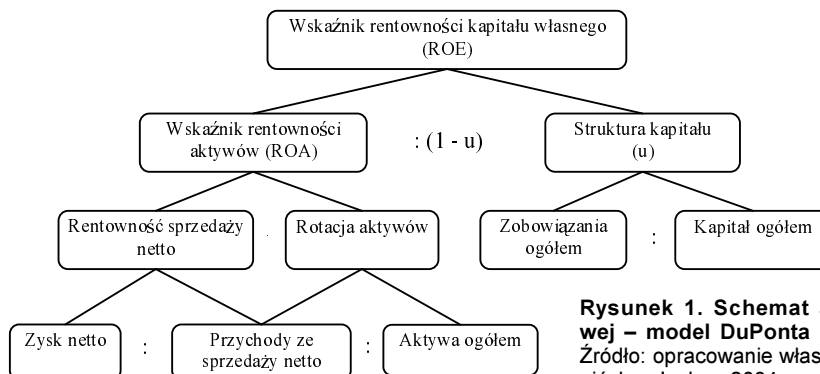
**Synopsis.** Przedstawiono wyniki analizy zmian efektywności i produktywności wybranych przedsiębiorstw przemysłu spożywczego na tle ich stanu finansowego w latach 2001-2007. Jak wynika z przeprowadzonych badań zmiana warunków funkcjonowania polskiego przemysłu spożywczego związana z przygotowaniem i integracją z Unią Europejską miała pozytywny wpływ na jego sytuację finansową. W tym samym czasie nie nastąpiła jednak poprawa efektywności i produktywności badanych przedsiębiorstw.

### Wstęp

Celem artykułu było zbadanie efektywności i produktywności przedsiębiorstw polskiego przemysłu spożywczego na tle ich sytuacji finansowej w latach 2001-2007 na przykładzie branży mleczarskiej. W artykule przedstawiono możliwość zastosowania metody Data Envelopment Analysis do oceny efektywności i produktywności przedsiębiorstw.

### Metodyka analizy

Do analizy wykorzystano dane pochodzące ze sprawozdań finansowych składanych przez spółdzielnie i przedsiębiorstwa o innych formach prawnych (spółki z ograniczoną odpowiedzialnością) publikowane, odpowiednio w Monitorze Spółdzielczym B oraz w Monitorze Polskim B. Głównym kryterium doboru próby było prowadzenie przez przedsiębiorstwa działalności zakwalifikowanej zgodnie z Polską Klasyfikacją Działalności do grupy 155 (wytwarzanie wyrobów mleczarskich). Następnie wyodrębniono te zakłady, które były zarejestrowane na terenie województwa mazowieckiego i publikowały sprawozdania finansowe nieprzerwanie w latach 2001-2007. Opisanym kryteriom doboru próby spełniło 17 podmiotów. Ostatecznie, uwzględniając założenia metodyczne, opisane w dalszej części artykułu, analizę przeprowadzono dla grupy 12 przedsiębiorstw.

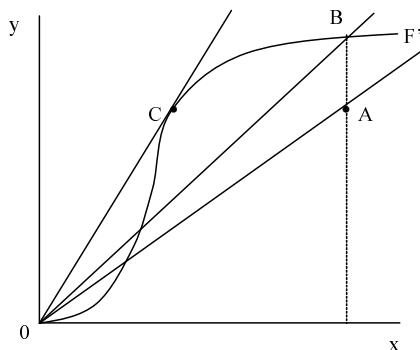


**Rysunek 1. Schemat analizy wskaźnikowej – model DuPonta**  
Źródło: opracowanie własne na podstawie Sierpińska, Jachna 2004.

Do oceny zmian sytuacji finansowej badanych przedsiębiorstw wykorzystano model analizy wskaźnikowej Du Ponta (rys. 1) [Sierpińska, Jachna 2004]. Zastosowanie tego narzędzia analizy umożliwiło wyodrębnienie czynników wpływających na zmiany rentowności przedsiębiorstw wyrażonej wskaźnikiem stopy zwrotu z kapitału własnego (ang. *return on equity, ROE*). W modelu wykorzystano dane z bilansu oraz rachunku zysków i strat pochodzące ze sprawozdań finansowych przedsiębiorstw. Zbadanie zależności między wskaźnikami rentowności na każdym poziomie analizy pozwoliło na sformułowanie wniosków odnośnie przyczyn zmian rentowności badanych przedsiębiorstw w ujęciu dynamicznym.

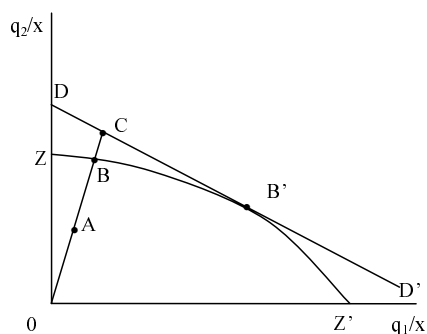
Sytuacja finansowa badanych przedsiębiorstw stanowiła tło do analizy efektywności i produktywności badanych przedsiębiorstw, które zostały ustalone za pomocą nieparametrycznej metody Data Envelopment Analysis (DEA). Narzędzie to jest rozwinięciem sposobów pomiaru m.in. efektywności produkcji rolnej w USA w latach 1950-tych [Farell 1957]. Istotą metody DEA jest określenie relatywnej efektywności badanych jednostek (ang. *Decision Making Units DMU*), którymi mogą być zarówno przedsiębiorstwa [Hashimoto, Haneda 2008], w tym przemysłu spożywczego [Ali 2007], gospodarstwa rolne [Czekaj 2008], banki [Kwaśniak, Pawłowska, Topiński 2005], a nawet regiony [Bieńkowski, Jankowiak, Sadowski 2008] czy państwa.

Ideą omawianego narzędzia jest ustalenie, za pomocą technik programowania liniowego, krzywej efektywności (możliwości produkcyjnych) na podstawie informacji o analizowanych jednostkach. Zaletą metody DEA jest możliwość ustalenia efektywności analizowanych DMU bez konieczności określania postaci ich funkcji produkcji. Metoda ta jest więc metodą nieparametryczną. Zakłada się w niej, że przedsiębiorstwo (lub innego rodzaju *DMU*) jest efektywne technicznie, jeżeli w pełni wykorzystuje swoje możliwości produkcyjne, czyli przy danych nakładach i dostępnej technologii, produkuje maksymalną ilość danego dobra (lub w celu osiągnięcia określonego poziomu produkcji minimalizuje nakłady). Ze względu na to, że w literaturze pojęcie efektywności bywa stosowane zamiennie z produktywnością na rysunku 2 przedstawiono ilustrację graficzną sposobu, w jaki są one rozumiane w metodzie DEA.



**Rysunek 2. Efektywność techniczna i produktywność**

Źródło: Coelli, Rao, O'Donell, Battese [2005].



**Rysunek 3. Efektywność techniczna i alokacyjna w modelu zorientowanym na efekty**

Źródło: Coelli, Rao, O'Donell, Battese [2005].

Załóżmy, że analizowane przedsiębiorstwo wytwarza jeden produkt ( $x$ ) przy wykorzystaniu jednego nakładu ( $y$ ). Wówczas krzywa  $OF'$  (rys. 2), określona przez relację między nakładem a efektem, wyznacza maksymalną możliwą do uzyskania, przy danym nakładzie i technologii, wielkość produkcji. Jeżeli przedsiębiorstwo znajduje się na krzywej efektywności (punkt  $B$ ), oznacza to, że jest efektywne technicznie. Jeżeli znajduje się pod nią (punkt  $A$ ) jest nieefektywne technicznie. Poprowadzona ze środka układu współrzędnych prosta o nachyleniu równym  $y/x$ , przechodząca przez punkt  $A$ , wyznaczający położenie danej firmy, informuje o jej produktywności w tym punkcie. Jeżeli przedsiębiorstwo chce być w pełni efektywne technicznie (osiągnąć maksymalną wielkość produkcji  $y$ , przy danych nakładach  $x$ ) powinno przesunąć się do punktu  $B$ , leżącego na krzywej możliwości produkcyjnych. Prosta przechodząca przez punkt  $B$  ma większe nachylenie, co oznacza wzrost produktywności analizowanej firmy. Przedsiębiorstwo znajdujące się w punkcie  $B$  może nadal poprawić swoją produktywność, poruszając się po krzywej  $OF'$  do punktu  $C$  (nachylenie prostej zwiększy się jeszcze bardziej), wykorzystując efekty skali. Opisany przykład może być uogólniony na sytuacje, w których do produkcji kilku efektów wykorzystuje się wiele nakładów [Coelli i in. 2005].

Istotne jest również wskazanie różnic między dwoma rodzajami efektywności wyróżnianymi w metodzie DEA: techniczną i alokacyjną. Na rysunku 3 krzywa  $ZZ'$  określa maksymalne możliwości produkcyjne przy danych nakładach, natomiast  $q_1$  oraz  $q_2$  oznaczają dwa nakłady, a  $x$  – efekt. Odcinek  $AB$  oznacza nieefektywność techniczną przy-

kładowej firmy, czyli ilość, o jaką mogłaby być zwiększona produkcja bez konieczności angażowania dodatkowych nakładów. Jeżeli dodatkowo znane byłyby ceny nakładów wówczas można byłoby wykreślić prostą  $DD'$  (krzywą jednakowych przychodów) i na tej podstawie określić tzw. efektywności alokacyjną (ang. *allocative efficiency*), wyznaczoną na rysunku przez stosunek odległości  $OB/OC$ . Na rysunku punkt  $B'$  oznacza położenie, w którym dana firma osiąga pełną efektywność techniczną i alokacyjną. Ten rodzaj efektywności jest związany z wyborem kombinacji nakładów do wytworzenia danej wielkości produkcji, przy którym następuje minimalizacja jej kosztów. Oba rodzaje efektywności: techniczna i alokacyjna zawierają się w przedziale od 0 do 1.

Dostępność danych panelowych umożliwiła, poza ustaleniem efektywności, ocenę zmian produktywności badanych przedsiębiorstw w czasie. Do wyodrębnienia realnych zmian istotne było wyrażenie zarówno nakładów, jak i produktu, w cenach stałych. Do wyrażenia efektu w cenach 2000 roku zastosowano wskaźnik cen produkcji wyrobów mleczarskich, natomiast nakłady zostały wyrażone w cenach roku 2000 na podstawie wskaźnika cen dóbr i usług konsumpcyjnych.

Do ustalenia zmian produktywności zastosowano indeks Malmquista obliczany za pomocą metody DEA [Coelli i in. 2005]. Narzędzie to umożliwiło określenie zmian produktywności badanych jednostek między okresem referencyjnym  $s$  a okresem  $t$ . Zakładając, że w okresie  $s$  przedsiębiorstwo wykorzystuje dostępną technologię  $S^s$ , natomiast w okresie  $t$  technologię  $S^t$ , indeks można wyrazić równaniem:

$$m_0^i(q_s, q_t, x_s, x_t) = [m_0^s(q_s, q_t, x_s, x_t) \cdot m_0^t(q_s, q_t, x_s, x_t)]^{0.5} = \left[ \frac{d_0^s(x_t, q_t)}{d_0^s(x_s, q_s)} \times \frac{d_0^t(x_t, q_t)}{d_0^t(x_s, q_s)} \right]^{0.5},$$

gdzie:  $x_s, x_t$  oznaczają nakłady, a  $q_s, q_t$  wyniki odpowiednio w okresach  $s$  i  $t$ , natomiast  $d_0^s(x_t, q_t)$  stanowi odległość obserwacji w okresie  $t$  przy wykorzystaniu technologii z okresu bazowego  $s$ . Wartość indeksu wyższa od 1 wskazuje poprawę produktywności w analizowanym okresie  $t$  w stosunku do okresu referencyjnego.

W artykule produktywność jest rozumiana jako produktywność wszystkich czynników produkcji (ang. *Total Factor Productivity, TFP*). Zastosowanie całkowitej produktywności umożliwia wyodrębnienie czynników, które na tę zmianę wpływały: efektywności technicznej oraz postępu technicznego. Powyższy wzór można więc zapisać jako:

$$m_0^i(q_s, q_t, x_s, x_t) = \frac{d_0^t(x_t, q_t)}{d_0^s(x_s, q_s)} \left[ \frac{d_0^s(x_t, q_t)}{d_0^s(x_s, q_s)} \times \frac{d_0^t(x_s, q_s)}{d_0^t(x_s, q_s)} \right]^{0.5},$$

gdzie wyrażenie:  $\frac{d_0^t(x_t, q_t)}{d_0^s(x_s, q_s)}$  oznacza zmianę efektywności technicznej, natomiast postęp techniczny jest wy-

rażony jako:  $\left[ \frac{d_0^s(x_t, q_t)}{d_0^s(x_s, q_s)} \times \frac{d_0^t(x_s, q_s)}{d_0^t(x_s, q_s)} \right]^{0.5}$ .

Jakość wyników modelu wykorzystywanego zarówno do oceny efektywności, jak i produktywności, zależy od doboru analizowanych zmiennych, a więc efektów i nakładów [Fanchon 2003]. Ze względu na ograniczoną liczebność próby przedstawiono wyniki modelu uwzględniającego jeden efekt i dwa nakłady. Efekt został określony za pomocą pozycji przychody ze sprzedaży i zrównane z nimi z rachunku zysków i strat. Jako nakłady pracy i kapitału w modelu przyjęto odpowiednio: sumę amortyzacji, zużycia materiałów i energii oraz usług obcych, a także sumę wynagrodzeń i ubezpieczeń społecznych i innych świadczeń na rzecz pracowników.

Efektywność techniczna może być obliczona bez znajomości cen nakładów i produktów. Konieczne jest jednak określenie wyboru strategii działania badanych jednostek między zorientowaną na efekty (ang. *output-oriented*) lub nakłady (ang. *input-oriented*). Oba typy modeli mają identyczne wyniki w warunkach stałych efektów skali, ale różnią się przy założeniu zmiennych efektów skali. W opisywanym modelu założono, że badane przedsiębiorstwa prowadzą produkcję zorientowaną na wyniki, w warunkach zmiennych efektów skali. Na podstawie otrzymanych wyników można odpowiedzieć na pytanie o ile analizowane przedsiębiorstwo powinno zwiększyć swoją produkcję, przy danych nakładach, aby mogły poprawić swoją efektywność techniczną.

Na wyniki modelu istotny wpływ ma również odpowiedni dobór badanej próby, która powinna być homogeniczna ze względu na dużą wrażliwość metody na obserwacje odstające (ang. *outliers*). W dotychczas podejmowanych próbach oceny efektywności przemysłu spożywczego ten problem był pomijany: porównywano m.in. efektywność różnych kierunków przetwórstwa spożywczego [Baran, Pietrzak 2007]. Z wyników badań prowadzonych w IERIGŻ – PIB [Urban, Drożdż, Staszczak 2008] wynika, że ze względu na specyfikę poszczególnych branż, istnieją istotne różnice w ich strukturach podmiotowych oraz wynikach finansowych, co wskazuje na heterogeniczność próby. Bardziej właściwe jest porównywanie przedsiębiorstw zajmujących się wybranym kierunkiem przetwórstwa żywności niż różnych branż przemysłu.

Omówione założenia i ograniczenia metody DEA miały wpływ na zawężenie analizowanej próby badawczej. Ze względu na konieczność określenia nakładów pracy do analizy przyjęto przedsiębiorstwa, które złożyły sprawozdania z porównawczym wariantem rachunku zysków i strat. Następnie z grupy wyeliminowano pięć podmiotów. Były to dwie grupy kapitałowe, do których należały inne jednostki w próbie oraz firma będąca częścią korporacji transnarodowej. Kolejne dwa przedsiębiorstwa pominięto w analizie ze względu na znaczące, w porównaniu z resztą próby, różnice w strukturze ich kosztów operacyjnych (wynikające z różnego profilu działalności: prowadziły one przede wszystkim działalność handlową a nie produkcyjną, jak pozostałe firmy). Ostatecznie wyodrębniona próba badawcza składała się z przedsiębiorstw mleczarskich należących do największych w województwie mazowieckim pod względem przychodów ze sprzedaży. Stanowiły one również istotną część rynku ogólnopolskiego: ich udział mierzony przychodami ze sprzedaży wynosił około 7%.

### Wyniki badań

Z analizy wskaźnikowej wynika, że rentowność kapitału własnego w badanych przedsiębiorstwach w latach 2001-2007 wzrosła z 1,84 do 7,42%. Wzrost wskaźnika ROE (tab. 1) następował zarówno w latach 2001-2003, jak i 2005-2007, ale jego tempo było szybsze w okresie przedakcesyjnym. Przychody analizowanych firm spadły w tym czasie o ok. 7%, co było skutkiem stagnacji w przemyśle spożywczym na początku XXI wieku. Jednocześnie pogorszył się wskaźnik rotacji aktywów. W tej sytuacji o poprawie rentowności sprzedaży, a w związku z tym i kapitału własnego zdecydował trzykrotny wzrost zysków (do ponad 9 mld w 2003 roku).

Po przystąpieniu Polski do Unii Europejskiej poprawa rentowności wynikała ze wzrostu przychodów ze sprzedaży, które w latach 2003-2005 zwiększyły się o ponad 40%. Z wyników badań [Urban, Drożdż, Staszczak 2008] wynika, że na ożywienie produkcyjne w tym okresie miał wpływ zarówno rosnący popytu wewnętrzny, jak i eksport polskich produktów, głównie na rynek pozostałych krajów członkowskich [Rowiński, Chmurzyńska 2007]. Sprawny przebieg dostosowań przedsiębiorstw do norm unijnych umożliwił sprzedaż polskich produktów w krajach członkowskich w momencie przystąpienia Polski do Unii Europejskiej [Gradziuk 2007].

Z wyników modelu, zbudowanego za pomocą programu DEAP [Coelli 1996] wynika, że pomimo znaczącej poprawy sytuacji finansowej badanych przedsiębiorstw, nie zaobserwowano znaczących zmian ich efektywności (tab. 2). W latach 2001-2007 przeciętna względna efektywność analizowanej grupy przedsiębiorstw pogorszyła się z 0,929 do 0,868, przy założeniu stałych efektów skali, a przy zmiennych efektach skali z 0,948 do 0,929. Tylko dwie firmy, przy założeniu stałych efektów skali były w pełni efektywne w 2001 roku.

Pozostałe przedsiębiorstwa produkowały w warunkach rosnących efektów skali, co oznacza, że mogły poprawić swoją efektywność przez zwiększenie przychodów przy danych nakładach. Z danych zawartych w tabeli 1 wynika, że w latach 2001-2003 nastąpił spadek przychodów w badanych przedsiębiorstwach, co miało wpływ na pogorszenie ich efektywności. Tylko jedna firma była w pełni efektywna w 2003 r., przy założeniu stałych efektów skali, a cztery przy zmiennych efektach.

W kolejnych latach liczba przedsiębiorstw w pełni efektywnych zmieniała się nieznacznie. Ich liczba w 2007 roku wyniosła 5, zakładając zmienne efekty skali. Przy stałych efektach skali swoje możliwości produkcyjne w pełni wykorzystywała tylko jedna firma. Uwzględniając poziom przeciętnej efektywności technicznej w badanej grupie stwierdzono, że w 2007 r. przeciętne nadwyżki mocy produkcyjnych wyniosły ok. 14% (przy czym w trzech przedsiębiorstwach przekroczyły 20%). Wykorzystanie nadwyżek wpłynęłoby zatem na poprawę efektywności analizowanych firm.

Tabela 1. Wyniki analizy wskaźnikowej na podstawie modelu DuPonta

Wyszczególnienie	Wyniki analizy w latach			
	2001	2003	2005	2007
Zysk netto [mln zł]	2,96	9,04	13,23	27,49
Aktywa ogółem [mln zł]	353,48	395,36	511,50	732,08
Przychody ze sprzedaży netto [mln zł]	1026,41	956,08	1374,85	1627,84
Wskaźnik rentowność sprzedaży netto [%]	0,29	0,95	0,96	1,69
Rotacja aktywów	2,90	2,42	2,69	2,22
Wskaźnik rentowności aktywów [%]	0,84	2,29	2,59	3,76
Udział kapitału własnego w kapitale ogółem [%]	45,50	48,90	55,70	50,60
Wskaźnik rentowności kapitału własnego [ROE] [%]	1,84	4,67	4,64	7,42

Źródło: obliczenia własne na podstawie sprawozdań finansowych przedsiębiorstw.

Tabela 2. Efektywność badanych przedsiębiorstw w latach 2001, 2003, 2005 i 2007

Przedsiębiorstwa	Efektywność przedsiębiorstw w latach							
	2001		2003		2005		2007	
	SES	ZES	SES	ZES	SES	ZES	SES	ZES
1	1,000	1,000	0,840	1,000	0,965	1,000	0,900	0,999
2	0,846	0,849	0,834	0,939	0,884	0,914	0,836	1,000
3	0,930	0,937	0,943	1,000	1,000	1,000	0,882	0,898
4	0,848	0,854	0,789	0,862	0,843	0,878	0,797	0,799
5	0,913	0,919	0,916	0,963	0,947	0,949	0,888	0,896
6	0,871	0,884	0,793	0,816	0,854	0,880	0,774	0,779
7	0,919	0,934	0,896	0,902	0,929	0,942	0,902	0,942
8	0,960	1,000	0,948	0,979	0,967	1,000	0,841	1,000
9	0,954	1,000	0,957	0,981	0,964	0,997	0,908	1,000
10	0,935	1,000	0,968	1,000	0,934	1,000	0,887	1,000
11	0,977	1,000	0,934	0,943	0,927	0,940	0,799	0,840
12	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Średnia	0,929	0,948	0,901	0,949	0,934	0,958	0,868	0,929

ZES – zmienne efekty skali, SES – stałe efekty skali.  
 Źródło: obliczenia własne.

Należy podkreślić, że pomimo, iż w całym analizowanym okresie przedsiębiorstwa nie były w pełni efektywne technicznie, to działały blisko swoich możliwości produkcyjnych. Oznacza to, że nawet pełne wykorzystanie nakładów, przy danej technologii, nie spowodowałoby gwałtownego wzrostu ich efektywności technicznej.

Z analizy produktywności badanej grupy przedsiębiorstw w latach 2001-2007 wynika, że była ona stabilna (tab. 3, 4). Czynniki wpływające na kształtowanie się zmian produktywności: efektywności technicznej i postępu technicznego, wyodrębnione na podstawie zdekomponowanego indeksu Malmquista, zmieniały się w niewielkim zakresie i nie miały wpływu na zauważalną poprawę (lub pogorszenie) produktywności analizowanych firm.

Tabela 3. Przeciętna produktywność badanych przedsiębiorstw w latach 2001-2007 (rok poprzedni = 1)

Lata	Zmiana produktywności		
	całkowita	wynikająca ze zmian efektywności	wynikająca z postępu technicznego
2002/2001	0,905	1,044	0,945
2003/2002	1,070	0,939	1,005
2004/2003	1,010	1,030	1,040
2005/2004	1,028	0,942	0,969
2006/2005	0,969	1,010	0,978
2007/2006	0,958	1,136	1,088

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 4. Produktywność (Total Factor Productivity) badanych przedsiębiorstw w 2007 roku (2001 = 1) mierzona za pomocą indeksu Malmquista

Przedsiębiorstwa	Zmiana produktywności		
	całkowita	wynikająca ze zmian efektywności	wynikająca z postępu technicznego
1	0,996	0,983	1,013
2	1,011	0,998	1,013
3	1,000	0,991	1,009
4	1,008	0,990	1,018
5	1,004	0,995	1,008
6	0,999	0,981	1,019
7	1,005	0,997	1,008
8	0,988	0,978	1,010
9	1,000	0,992	1,008
10	1,008	0,991	1,017
11	0,976	0,967	1,009
12	1,045	1,000	1,045
Średnia	1,003	0,989	1,015

Źródło: obliczenia własne.

## Podsumowanie

Na podstawie wyników analizy wskaźnikowej badanych przedsiębiorstw, przeprowadzonej za pomocą modelu DuPonta, stwierdzono, że w badanym okresie nastąpiła znaczna poprawa ich sytuacji finansowej. Miało na to wpływ ożywienie produkcyjne wywołane wzrostem popytu wewnętrznego i eksportowego po przystąpieniu Polski do Unii Europejskiej. Jednocześnie w badanych przedsiębiorstwach nie odnotowano znaczących zmian efektywności technicznej.

Niepełne wykorzystanie nakładów nie oznacza, że przedsiębiorstwa nie potrafią efektywnie wykorzystać posiadanych nakładów. Niepełne wykorzystanie mocy produkcyjnych może wynikać ze strategii przedsiębiorstw, polegającej na traktowaniu nadwyżki mocy jako bariery wejścia na rynek dla nowych firm. Uwzględniając ciągły wzrost rentowności kapitału własnego w badanym okresie, należy uznać, że sytuacja analizowanych firm pozostaje korzystna. Istotne jest również zbadanie efektywności alokacyjnej, co zostało pominięte w artykule ze względu na brak informacji o cenach nakładów.

Nie zaobserwowano zmian produktywności badanych przedsiębiorstw w latach 2001-2007. Aby jednoznacznie zweryfikować hipotezę o wpływie integracji z Unią Europejską na zmiany produktywności konieczne jest przeprowadzenie podobnej analizy metodą DEA na większej próbie badawczej. Umożliwi to zastosowanie metod ilościowych do oceny istotności zmian oraz czynników je determinujących.

## Literatura

- Ali J. 2007: Productivity and Efficiency in Indian Meat Processing Industry: A DEA Approach. *Indian Journal of Agricultural Economics*, vol 62, no 4, 637-648.
- Baran J., Pietrzak M. 2007: Analiza efektywności wybranych branż polskiego agrobiznesu bazująca na metodzie DEA. *Roczniki Naukowe SERiA*, t. IX, z. 3. Warszawa-Poznań-Kraków, 15-19.
- Bieńkowski J., Jankowiak J., Sadowski A. 2008: Regionalne zróżnicowanie poziomu zrównoważenia rozwoju rolnictwa na podstawie analizy modelowej i indeksu syntetycznego. *Roczniki Naukowe SERiA*, t. X, z. 2. Warszawa-Poznań-Lublin, 22-27.
- Coelli T.J. 1996: A Guide to DEAP Version 2.1.: A Data Envelopment Analysis Computer Program. Centre for Efficiency and Productivity Analysis CEPA. *Working Papers*, No. 8.
- Coelli T.J., Rao P., O'Donell C., Battese G.E. 2005: An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis. Second Edition, Springer.
- Czekaj T. 2008: Techniczna efektywność gospodarstw rolnych a skłonność do korzystania ze wsparcia inwestycji środkami publicznymi. *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej*, nr 3.
- Gradziuk K. 2007: Realizacja programu SAPARD w Polsce – zróżnicowanie regionalne. Raport nr 85. Seria Program Wieloletni. IERiGŻ – PIB, Warszawa.
- Fanchon F. 2003: Variable Selection for Dynamic Measures of Efficiency in the Computer Science. *International Advances in Economic Research*, vol. 9, no. 3, August, Springer Netherlands, 175-188.
- Farrell M.J. 1957: The Measurement of Productivity Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A General*. vol. 120, no. 3, 253-290.
- Hashimoto A., Haneda S. 2008: Measuring the change in R&D efficiency of the Japanese pharmaceutical industry. *Research Policy*, vol. 37, 1829-1836
- Kwaśniak W., Pawłowska M., Topiński A. 2005: Konkurencyjność sektora bankowego po wejściu Polski do Unii Europejskiej. *Zeszyty BRE Bank – CASE*, nr 76.
- Rowiński J., Chmurzyńska K. 2007: Handel zagraniczny artykułami rolno-spożywczymi. [W:] Analiza produkcyjno-ekonomiczna sytuacji rolnictwa i gospodarki żywnościowej w 2006 roku, Woś A. (red.). IERiGŻ – PIB, Warszawa, 142-157.
- Sierpińska M., Jachna T. 2004. Ocena przedsiębiorstwa według standardów światowych. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.
- Urban R., Drożdż J., Staszczak A. 2008: Wpływ integracji z Unią Europejską na polski przemysł spożywczy. [W:] Wpływ integracji z Unią Europejską na polską gospodarkę żywnościową. Urban R. (red.). Raport nr 90. Seria Program Wieloletni. IERiGŻ – PIB, Warszawa, 83-116.

## Summary

*The aim of the paper was to investigate the impact of the EU enlargement in 2004 on economic situation of Polish food industry. Results of conducted analysis show that accession into the European Union influenced financial performance of enterprises. Profitability of examined companies significantly improved mainly due to increase of revenues. However no significant change of technical efficiency was observed during this period. Productivity also remained stable. Similar analysis should be conducted within larger sample of companies in order to verify the results with statistical tests.*

## Adres do korespondencji:

mgr Katarzyna Gradziuk  
Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – PIB  
ul. Świętokrzyska 20, 00-002 Warszawa  
tel. (0 22) 505 44 58, email: gradziuk@ierigz.waw.pl