

Anna Nowak

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

ZMIANY PRODUKTYWNOŚCI CAŁKOWITEJ ROLNICTWA WOJEWÓDZTW POLSKI WSCHODNIEJ W LATACH 2007-2011

THE CHANGES OF AGRICULTURE TOTAL FACTOR PRODUCTIVITY IN EASTERN POLAND REGIONS WITHIN 2007-2011

Słowa kluczowe: rolnictwo, produktywność całkowita, Polska Wschodnia

Key words: agriculture, total factor productivity, Eastern Poland

Abstrakt. Celem badań była ocena zmian produktywności całkowitej rolnictwa pięciu województw tworzących Polskę Wschodnią, tj. lubelskiego, podlaskiego, podkarpackiego, świętokrzyskiego, małopolskiego i warmińsko-mazurskiego w latach 2007-2011. W badaniach wykorzystano metodę nieparametryczną bazującą na indeksie produktywności Malmquista. Wyniki badań wskazują, że w badanych latach we wszystkich województwach, podobnie jak na poziomie kraju, nastąpił wzrost produktywności całkowitej rolnictwa. W każdym z województw wzrost ten był jednak znacznie niższy niż na poziomie kraju, gdzie wynosił 38%. W pięciu regionach tworzących Polskę Wschodnią średnia wartość indeksu Malmquista wynosiła w badanym okresie 1,099, natomiast wzrost produktywności był efektem zmian technologicznych. Efektywność techniczna wykazała niewielki wzrost jedynie w województwie lubelskim.

Wstęp

Ocenie efektów gospodarowania służy pomiar produktywności, która w ujęciu klasycznej ekonomii odnosi się do ilości dóbr uzyskanych w procesie produkcji i będących przedmiotem obrotu rynkowego [Floriańczyk 2011]. Produktywność najczęściej definiowana jest jako zdolność czynników produkcji do wytwarzania produkcji [Latruffe 2010]. Ponadto, Komisja Europejska (KE) uznaje produktywność za najbardziej wiarygodny wskaźnik konkurencyjności w długim okresie [*European Competitiveness...* 2009].

Rozwój gospodarki polskiej w najbliższych dziesięcioleciach rozpatrywany jest z perspektywy jej zrównoważenia, co jest zgodne z założeniami strategii *Europa 2020*. W długookresowej strategii rozwoju kraju *Polska 2030. Trzecia fala nowoczesności* [2011] za fundamentalne uznano równoczesne dążenie do wzmocnienia spójności i konkurencyjności gospodarki. W sposób szczególnie zwraca się uwagę na potrzebę wzmocnienia spójności terytorialnej, solidarności pokoleniowej oraz innowacyjności. Nie stoi to jednak w sprzeczności ze wzrostem produktywności sektora rolno-spożywczego, na co zwraca się uwagę w *Strategii zrównoważonego rozwoju wsi, rolnictwa i rybactwa* [2012]. Poprawa produktywności w warunkach otwartej gospodarki jest kluczowym elementem trwałej poprawy dochodów w rolnictwie [Floriańczyk 2008]. Dotyczy to zwłaszcza tych regionów Polski, w których występuje niższy poziom rozwoju rolnictwa oraz problemy strukturalne. Jak wskazują wyniki badań, pomiędzy województwami Polski Wschodniej a tymi o wyższym poziomie rozwoju, występują wyraźne dysproporcje w produktywności czynników produkcji. W województwach lubelskim, świętokrzyskim i podkarpackim wydajność pracy w 2010 roku osiągała odpowiednio 62,1, 54,3 i 24,6% wydajności krajowej, mniejsze różnice dotyczyły produktywności ziemi i kapitału [Nowak, Wójcik 2013]. O rolniczym charakterze tych regionów świadczy wysoki udział rolnictwa w wartości dodanej brutto, zwłaszcza w województwach podlaskim (10,9%), warmińsko-mazurskim (8,9%) oraz lubelskim (8,7%). Regiony te charakteryzują się także wysokim udziałem zatrudnionych w rolnictwie w ogólnej liczbie pracujących, który w 2011 roku w czterech województwach Polski Wschodniej przekraczał 1/3.

Produktywność może być mierzona przy pomocy wskaźników cząstkowych odnoszących się do poszczególnych czynników wytwórczych lub jako produktywność całkowita. Miary cząstkowe są przydatne, ale ich wadą są oczywiste ograniczenia w porównaniu do miar całościowych [Headey i in. 2010]. Bardziej kompleksowym podejściem do problemu produktywności w rolnictwie charakteryzują się metody opierające się na produktywności całkowitej TFP (*Total Factor Productivity*), które obrazują stosunek sumy efektów do sumy nakładów. Do pomiaru zmian produktywności w czasie wykorzystuje się m.in. wskaźnik Malmquista, bazujący na funkcji maksymalizacji produkcji [Trueblood, Coggins 2003]. Badania zmian produktywności całkowitej w rolnictwie Polski bądź w odniesieniu do krajów Unii Europejskiej (UE) z wykorzystaniem indeksu Malmquista prowadzone były przez wielu autorów [Floriańczyk 2008, Latruffe i in. 2008, Floriańczyk, Rembisz 2012], rzadziej badano zmiany produktywności całkowitej rolnictwa w poszczególnych regionach kraju. Analizę taką dla poszczególnych województw Polski dla lat 1998-2006 przeprowadzili Rusielik i Świtłyk [2009].

Material i metodyka badań

Celem badań była ocena zmian w produktywności całkowitej rolnictwa województw Polski Wschodniej, tj. lubelskiego, podlaskiego, podkarpackiego, świętokrzyskiego, małopolskiego i warmińsko-mazurskiego w latach 2007-2011. Do zbadania zmian wykorzystano metodę nieparametryczną bazującą na indeksie produktywności Malmquista. Metoda ta nie narzuca tworzenia funkcjonalnych zależności w funkcji produkcji, które są potrzebne przy zastosowaniu klasycznego podejścia parametrycznego [Rusielik, Świtłyk 2009]. Do obliczenia indeksów Malmquista wykorzystuje się różne metody pomiaru funkcji odległości, w badaniach wykorzystano jedną z najbardziej popularnych, bazujących na metodzie DEA zaproponowanej przez Färe i współautorów [1995]. Metoda ta jest narzędziem wykorzystywanym do wyznaczania względnej efektywności obiektów, określanych jako DMU (*Decision Making Unit*). Wskaźnik Malmquista rozróżnia dwa źródła wzrostu produktywności – zmiany w efektywności technicznej i zmiany w technologii produkcji. Indeksy o wartości powyżej jednego wskazują na wzrost efektywności DMU, poniżej jedności na jej pogorszenie, z kolei te równe jedności świadczą o braku zmian w zakresie efektywności.

Ustalając wskaźniki Malmquista można zastosować podejście zorientowane na nakłady lub na efekty. W prezentowanych badaniach wykorzystano podejście zorientowane na efekty. Przyjęto, że efektem działalności rolniczej jest wartość produkcji wyrażona w cenach stałych. Po stronie nakładów uwzględniono powierzchnię użytków rolnych (ziemia), liczbę zatrudnionych w rolnictwie (praca), wartość brutto środków trwałych oraz wartość zużycia pośredniego (kapitał). W pracy wykorzystano dane GUS, w tym te pochodzące z Banku Danych Lokalnych (BDL). Obliczenia wskaźników Malmquista dokonano z wykorzystaniem programu DEAP wersji 2.1 udostępnionego na stronach internetowych Centrum Analiz Efektywności i Produktywności (ang. *The Centre for Efficiency and Productivity Analysis* – CEPA) [<http://www.uq.edu.au/economics/cepa/deap.htm>].

Wyniki badań

Zgodnie z metodą badań w pierwszej kolejności dla Polski oraz poszczególnych województw Polski Wschodniej obliczono wskaźniki efektywności technicznej dla lat 2007-2011, które wykorzystano do obliczenia indeksów produktywności Malmquista ($Tfpch$) i określenia zmian efektywności w czasie. W dalszej kolejności wykorzystując obliczone wskaźniki dokonano ich dekompozycji na część związaną ze zmianami efektywności ($Effch$) i na część związaną ze zmianami technologii ($Tech$). W tabeli 1 przedstawiono średnią geometryczną indeksu produktywności całkowitej obejmującą lata 2007-2011 wraz z dekompozycją na zmiany technologiczne i zmiany efektywności technicznej.

Analiza indeksów produktywności całkowitej wskazuje na prawie 38-procentowy wzrost produktywności całkowitej rolnictwa w Polsce w badanym okresie. W żadnym z pięciu badanych województw wzrost ten nie osiągnął poziomu krajowego i wahał się od 6,8% w województwie podlaskim do 2,1% w podkarpackim. Można zauważyć, że na wzrost produktywności całkowitej za-

Tabela 1. Zmiany produktywności całkowitej (Tfpch) rolnictwa województw Polski Wschodniej w latach 2007-2011 wraz z dekompozycją na zmiany technologiczne (Techch) i zmiany efektywności technicznej (Effch)
 Table 1. The changes of agriculture total factor productivity (Tfpch) in Eastern Poland within 2007-2011 together with decomposition on technological changes (Techch) and technical efficiency changes (Effch)

Wyszczególnienie/ Specification	Efektywność techniczna (Effch)/Technical- efficiency change	Zmiany technologii (Techch)/Technical change	Produktywność całkowita (Tfpch)/Total Factor Productivity change
Polska/Poland	1,000	1,377	1,377
Lubelskie	1,008	1,054	1,063
Podkarpackie	0,987	1,035	1,021
Podlaskie	1,000	1,068	1,068
Świętokrzyskie	1,000	1,049	1,049
Warmińsko-mazurskie	1,000	1,050	1,050

Źródło: opracowanie własne
 Source: own study

Tabela 2. Zmiany indeksu Malmquista (Tfpch) w Polsce oraz w województwach Polski Wschodniej w latach 2007-2011
 Table 2. Malmquist's index changes (Tfpch) in Poland and in Eastern Poland regions within 2007-2011

Wyszczególnienie/ Specification	Lata/Years			
	2007/2008	2008/2009	2009/2010	2010/2011
Polska/Poland	0,972	1,018	1,044	1,686
Lubelskie	1,089	0,900	1,084	1,200
Podkarpackie	1,003	1,022	0,980	1,083
Podlaskie	1,007	1,618	0,698	1,146
Świętokrzyskie	1,004	0,983	1,041	1,177
Warmińsko-mazurskie	0,960	1,117	1,511	0,750

Źródło: opracowanie własne
 Source: own study

Dokonano również analizy zmian produktywności całkowitej w badanych regionach pomiędzy poszczególnymi okresami analizy, porównując sąsiadujące ze sobą lata. Kształtowanie się analizowanych indeksów w poszczególnych okresach przedstawiono w tabeli 2. Największy wzrost produktywności całkowitej w polskim rolnictwie miał miejsce pomiędzy rokiem 2010 i 2011 (indeks Tfpch 1,686). W okresie tym obserwuje się wzrost produktywności także w województwach wschodniej Polski (poza warmińsko-mazurskim), przy czym najwyższy 20-procentowy w lubelskim. Najwyższy indeks Malmquista w badanych latach wystąpił w województwie podlaskim pomiędzy rokiem 2008 i 2009, co było efektem zmian w technologii. W tym samym regionie w kolejnym okresie, tj. pomiędzy latami 2009 i 2010, miał miejsce największy spadek produktywności całkowitej spośród wszystkich województw (prawie o 30%). Na podstawie ustalonych wskaźników można zauważyć wahania zmian produktywności całkowitej zarówno w poszczególnych latach, jak i w odniesieniu do badanych regionów. W żadnym z województw nie zaobserwowano stałego wzrostu produktywności.

Kolejnym krokiem analizy było określenie rocznych zmian produktywności całkowitej, efektywności technicznej oraz zmian technologicznych dla badanych regionów. Wyniki badań zestawiono w tabeli 3.

równy na poziomie kraju, jak i w regionach Polski Wschodniej, wpływ miała głównie zmiana technologii. Indeksy zmian technologicznych w badanych województwach były znacznie niższe niż przeciętnie w Polsce, najwyższy indeks obserwuje się w województwie podlaskim (1,068), najniższy zaś w podkarpackim (1,035). Efektywność techniczna w badanym okresie na ogół nie zmieniała się, jedynie na Podkarpaciu zmniejszyła się o 1,3% i w województwie lubelskim wzrosła o 0,8%.

Tabela 3. Roczne zmiany produktywności całkowitej rolnictwa w Polsce Wschodniej w latach 2007-2011 wraz z dekompozycją na zmiany technologiczne (Techch) i zmiany efektywności technicznej (Effch)
Table 3. Annual changes of agriculture total factor productivity (Tfpch) in Eastern Poland within 2007-2011 together with decomposition on technological changes (Techch) and technical efficiency changes (Effch)

Lata/Years	Efektywność techniczna (Effch)/Technical-efficiency change	Zmiany technologii (Techch)/Technical change	Produktywność całkowita (Tfpch)/Total Factor Productivity change
2007/2008	1,032	0,974	1,005
2008/2009	0,963	1,131	1,088
2009/2010	0,980	1,054	1,033
2010/2011	1,024	1,024	1,289

Źródło: opracowanie własne

Source: own study

Zmiany produktywności całkowitej rolnictwa pomiędzy dwoma kolejnymi latami wykazywały wzrost w całym badanym okresie, przy czym najwyższy (prawie 29-procentowy), miał miejsce pomiędzy rokiem 2010 i 2011. Poprawa produktywności była w większości okresów (poza latami 2007-2008) skutkiem pozytywnych zmian w technologii. Wzrost efektywności technicznej obserwuje się tylko w dwóch okresach – w latach 2007-2008 oraz 2010-2011. Jednoczesny wzrost efektywności technicznej oraz indeksu zmian technologii w latach 2010-2011 przyczyniły się do najwyższego spośród badanych okresów wzrostów produktywności całkowitej.

Podsumowanie i wnioski

Polska jest krajem o znacznym zróżnicowaniu regionalnym rolnictwa, wynikającym zarówno z uwarunkowań przyrodniczych, posiadanego potencjału produkcyjnego, a także efektywności jego wykorzystania. Ocena zmian produktywności całkowitej rolnictwa w Polsce Wschodniej i odniesienie ich do tych, które miały miejsce na poziomie kraju pozwoliły na sformułowanie następujących wniosków:

W latach 2007-2011 we wszystkich badanych województwach, podobnie jak na poziomie kraju, nastąpił wzrost produktywności całkowitej rolnictwa. W każdym z województw wzrost ten był jednak znacznie niższy niż ogółem w Polsce, gdzie wynosił 38%. W pięciu regionach tworzących Polskę Wschodnią średnia wartość indeksu Malmquista wynosiła w badanym okresie 1,099, wahając się od 1,068 w województwie podlaskim do 1,021 w podkarpackim.

Wzrost produktywności całkowitej w odniesieniu do badanych regionów był efektem zmian technologicznych, efektywność techniczna wykazała niewielki wzrost jedynie w województwie lubelskim. W trzech województwach (podlaskim, świętokrzyskim i warmińsko-mazurskim) wskaźniki efektywności przyjęły wartość równą jedności, co świadczy o braku zmian w zakresie efektywności technicznej, natomiast w województwie podkarpackim nastąpił niewielki jej spadek.

Pozytywny wpływ zmian w technologii na produktywność całkowitą rolnictwa pozwala przypuszczać, że będą one nadal dynamizowały zmiany efektywności gospodarowania w tym sektorze. Wydaje się jednak, że nie będzie się to odbywało bez wzrostu efektywności technicznej. Ważną właściwością zmian w technologii jest bowiem konieczność dostosowania istniejącego procesu przez nabycie nowych środków (zwykle o charakterze mechanicznym), co wymaga zaangażowania dodatkowych środków finansowych. Warunkiem efektywności niektórych technologii jest ponadto odpowiednia skala produkcji, co utrudnia ich wdrażanie w wielu podmiotach, zwłaszcza w regionach o dużym rozdrobieniu agrarnym.

Literatura

- European Competitiveness Report 2008*. 2009: European Commission, Brussels, 7.
- Färe R., Grosskopf S., Lovell C.A.K. 1995: *Production Frontiers*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Floriańczyk Z. (red.). 2011: *Zagadnienia produktywności w strategiach rozwoju i jej pomiar w odniesieniu do gospodarstw zrównoważonych*, IERiGŻ, Program wieloletni 2011-2014, nr 27, Warszawa, 7.
- Floriańczyk Z. (red.). 2008: *Zagadnienia produktywności, regionalnego zróżnicowania nakładów pracy i kredytowania produkcji rolniczej w świetle Rachunków Ekonomicznych dla Rolnictwa*, nr 114, IERiGŻ, Warszawa, 7.
- Floriańczyk Z., Rembisz W. 2012: *Dochodowość a produktywność rolnictwa polskiego na tle rolnictwa unijnego w latach 2002-2010*, Zeszyty Naukowe SGGW, Problemy Rolnictwa Światowego, t. XII, 53-62.
- Headey D., Alauddin M., Rao D.S.P. 2010: *Explaining agricultural productivity growth: an international perspective*, *Agricultural Economics*, 41, 1-14.
- Latruffe L. 2010: *Competitiveness, Productivity and Efficiency in the Agricultural and Agri-Food Sectors*, OECD, Food, Agriculture and Fisheries, Papers no. 30, <http://dx.doi.org/10.1787/5km91nkdtd6d6-en>, 63.
- Latruffe L., Balcombe K., Davidova S. 2008: *Productivity change in Polish agriculture: An application of a bootstrap procedure to Malmquist indices*, *Post-Communist Economies*, vol. 20(4), 449-460.
- Nowak A., Wójcik E. 2013: *Potencjał produkcyjny rolnictwa województw Polski Wschodniej*, *Rocz. Nauk. SERiA*, t. XV, z. 2, 233-238.
- Polska 2030. Trzecia fala nowoczesności. Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju*, 2011, Kancelaria Premiera Rady Ministrów, Warszawa, 9.
- Rusielik R., Świtłyk M. 2009: *Zmiany efektywności technicznej rolnictwa w Polsce w latach 1998-2006*, *Rocz. Nauk Rol.*, seria G, t. 96, z. 3, 20-27.
- Strategia Zrównoważonego Rozwoju Wsi, Rolnictwa i Rybactwa na lata 2012-20120*. 2012: MRiRW, Warszawa, 17.
- Trueblood M.A., Coggins J. 2003: *Intercountry agricultural efficiency and productivity: a Malmquist index approach*. <http://faculty.apec.umn.edu/jcoggins/documents/malmquist.pdf>, 37.

Summary

This paper identifies and examines the changes of total factor productivity in agriculture of Eastern Poland's five provinces: Lubelskie, Podlaskie, Podkarpackie, Świętokrzyskie, Małopolskie, Warmińsko-Mazurskie within 2007-2011. Author used non-parametric method basing on Malmquist's productivity index. Survey results show that in investigated provinces one noticed the growth of total factor productivity in agriculture. It should also be noted that above mentioned growth was considerably lower comparing to whole Poland level – 38%. In five regions of Eastern Poland, average value of Malmquist index was in surveyed period – 1,099 but productivity growth was caused by technological changes. Technical effectiveness showed small growth only in Lublin region.

Adres do korespondencji
dr inż. Anna Nowak
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
Wydział Agrobiotechnologii
Katedra Ekonomii i Zarządzania
ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin
tel. (81) 461 00 61 w. 271
e-mail: anna.nowak@up.lublin.pl