

Jerzy F. Bieńkowski, Janusz Jankowiak, Radosław Dąbrowicz, Małgorzata Holka

Instytut Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN

PORÓWNANIE PRODUKCYJNOŚCI OGÓLNEJ POLSKIEGO ROLNICTWA NA TLE KRAJÓW UNII EUROPEJSKIEJ

COMPARISON OF POLISH AGRICULTURAL PRODUCTIVITY AGAINST THE BACKGROUND OF EUROPEAN UNION COUNTRIES

Słowa kluczowe: produktywność ogólna czynników, indeks Malmquista, metoda DEA, produkcja rolnicza, Polska, Unia Europejska

Key words: total factor productivity, Malmquist index, DEA method, agricultural production, Poland, European Union

Abstrakt. Przedstawiono analizę zmian produktywności ogólnej czynników, efektywności technicznej oraz zmian technologicznych w rolnictwie dla Polski oraz grupy 22 krajów UE, w latach 2005-2010. Produkcyjność ogólną określono za pomocą indeksu Malmquista, wykorzystując do obliczeń nieparametryczną metodę DEA. Wartości indeksu Malmquista wskazywały, że grupa 22 krajów UE miała pozytywną dynamikę produktywności ogólnej na poziomie 0,8%. Tendencje zmian produktywności były różnokierunkowe pomiędzy starymi i nowymi krajami UE. Grupa starych krajów UE cechowała się postępowaniem produktywności w tempie 2% rocznie, w przeciwieństwie do grupy nowych krajów UE wykazującej spadek produktywności ogólnej średnio o 1,2% rocznie. Pogorszenie produktywności wystąpiło także w polskim rolnictwie. Spadek produktywności był stosunkowo łagodny i wynosił 0,5% rocznie. Ujemna dynamika produktywności rolnictwa w Polsce była wynikiem spadku efektywności technicznej produkcji w badanym okresie.

Wstęp

Otwarcie szerokiego dostępu do europejskiego rynku żywności po wstąpieniu Polski do Unii Europejskiej (UE) oraz uzyskanie przez to również większych możliwości eksportu artykułów rolnych na rynki światowe przyczyniło się do ograniczenia barier handlowych dla rozwoju produkcji rolniczej. W dalszej perspektywie stały wzrost globalnego zapotrzebowania na żywność może sprzyjać poprawie sytuacji ekonomicznej polskiego rolnictwa pod warunkiem zwiększania jego zdolności konkurencyjnych [Bieńkowski, Jankowiak 2002]. Trwała poprawa konkurencyjności polskiego rolnictwa będzie możliwa jedynie w sytuacji utrzymania trendu wzrostu ogólnej produktywności [Floriańczyk 2008]. W świetle obowiązującego w UE ustawodawstwa w zakresie polityk środowiskowych i upowszechnianych zasad zrównoważonego rozwoju, wzrost produkcji rolniczej przez innowacje i deintensyfikację nakładów jest jedyną aktualnie opcją rozwoju dla polskiego i europejskiego rolnictwa. Określenie kierunku zmian produktywności polskiego rolnictwa w warunkach funkcjonowania wspólnej polityki rolnej UE oraz wspólnego rynku artykułów rolnych pozwoli lepiej ocenić szanse rozwojowe polskiego rolnictwa oraz także jego bariery w najbliższej przyszłości.

Celem opracowania była analiza dynamiki zmian ogólnej produktywności czynników w rolnictwie w grupie krajów europejskich po rozszerzeniu się UE w 2004 r. Badania ukierunkowano na poznanie dominujących źródeł zmian produktywności rolnictwa w Polsce oraz w krajach unijnych. Charakterystykę zmian produktywności polskiego rolnictwa przedstawiono na tle grup skupiających stare kraje członkowskie UE i kraje nowo przyjęte (dalej zwane stare i nowe).

Material i metodyka badań

W pracy wykorzystano zbiory danych gromadzonych w zasobach statystycznych Organizacji ds. Wyżywienia i Rolnictwa, będącej agendą ONZ, dostępnych na stronach internetowych Wydziału Statystyki [FAOSTAT 2012]. Dane o wartości produkcji rolniczej pochodziły z baz danych Eurostatu [Eurostat 2012]. Źródłem danych o zużyciu środków ochrony roślin były informacje gromadzone przez Europejskie Stowarzyszenie Ochrony Roślin (ECPA – *European Crop Protection Association* [2012]). Miało ono najszerszy zbiór informacji na temat zużycia pestycydów w docelowej grupie krajów UE dla analizowanego szeregu czasowego. Okres badań dotyczył lat 2005–2010. Badanie obejmowało 22 kraje europejskie, w tym 8 krajów, które wstąpiły do UE w 2004 r. Mając na względzie cel określenia trendu zmian w produktywności polskiego rolnictwa oraz także rolnictwa krajów nowo przyjętych, po uzyskaniu przez nie pełnego dostępu do europejskiego rynku artykułów rolnych i rozpoczęcia realizowania zasad wspólnej polityki rolnej UE, charakterystyki ekonomiczne odnoszono zwracając w stosunku do dwóch podgrup skupiających tzw. stare kraje UE i kraje nowo przyjęte.

W zbiorze zmiennych charakteryzujących nakłady uwzględniono 7 zmiennych: obszar UR (ha), stany zwierząt (DJP), nawożenie NPK (t), zużycie pestycydów (t), zużycie energii końcowej w rolnictwie (Toe), import pasz (t), zatrudnienie w rolnictwie (AWU). Liczebność różnych gatunków zwierząt oraz kategorii użytkowych zagregowano do jednej wielkości wyrażającej ilość dużych jednostek przeliczeniowych (DJP), stosując współczynniki przeliczeniowe przyjęte przez GUS [Rocznik statystyczny... 2011]. Stroną efektów modelu produktywności reprezentowała wartość produkcji rolniczej. Zmienna ta została przedstawiona w umownej jednostce walutowej, określanej jako standard siły nabywczej – PPS (ang. *purchasing power standard*).

Do analizy zmian ogólnej produktywności czynników wykorzystano indeks Malmquista obliczany metodą DEA dla relacji: 7 zmiennych po stronie nakładów, 1 zmienna po stronie efektów. Modele DEA ukierunkowane były na efekty [Bieńkowski, Jankowiak 2002]. Oznacza to, że oceny efektywności produkcji rolniczej poszczególnych krajów odnosi się do możliwości maksymalizacji ich efektów przy danym poziomie nakładów, w porównaniu do pozostałych krajów. Indeks Malmquista jest iloczynem wskaźnika zmian efektywności i wskaźnika zmian technologicznych. Szczegółowe zasady analizy produktywności według indeksu Malmquista, przy użyciu nieparametrycznej metody DEA przedstawiono w opracowaniu Bieńkowskiego i Jankowiaka [2002].

Wyniki badań

Średnioroczną dynamikę zmian poziomów wartości zmiennych, wchodzących w skład wielowymiarowego modelu ogólnej produktywności czynników, przedstawiono w tabeli 1. W badanym okresie zmniejszała się powierzchnia użytków rolnych zarówno w starych, jak i w nowych krajach UE. Na tle porównywanych grup krajów, spadek powierzchni rolnej w Polsce przebiegał w stosunkowo wolniejszym tempie równym -0,1%. Podobny kierunek zmian dotyczył zatrudnienia w rolnictwie, stanów zwierząt, nawożenia mineralnego oraz zużycia energii końcowej w Polsce oraz w analizowanych grupach krajów. Z punktu widzenia zasad zrównoważonego rozwoju i racjonalizacji gospodarowania kierunek tych zmian jest korzystny, przyczynia się bowiem do zwiększenia efektywności produkcji rolniczej, angażując przez to mniej zasobów produkcyjnych. Jest on z pewnością wynikiem istnienia dodatniej relacji pomiędzy sferą produktywności rolnictwa i postępu technologicznego wskutek oddziaływania presji konkurencyjnej na międzynarodowym rynku artykułów żywnościowych, wymuszającej stały wzrost wydajności zaangażowanych czynników produkcji. W porównaniu do nowych krajów, w starych krajach UE notowano wyższe tempo spadku nawożenia mineralnego i zużycia energii. Pomiędzy starymi krajami i nowymi krajami występowały przeciwne kierunki zmian zużycia pestycydów. W starych krajach UE zmniejszono zużycie środków ochrony roślin w tempie 2,1% rocznie, natomiast w nowo przyjętych krajach zużycie tych środków zwiększało się średniorocznie o 4,1%, z kolei w Polsce o 3,9%. W produkcji rolniczej zauważalny staje się stopniowy wzrost znaczenia importu pasz w analizowanych grupach krajów. Bardzo wysoką dynamikę wzrostu importu pasz miały

Tabela 1. Dynamika zmian czynników produkcji rolniczej i wartości produkcji rolniczej w starych i nowych krajach członkowskich UE oraz w Polsce w latach 2005-2010 (prezentowane wartości są średnimi geometrycznymi)

Table 1. Dynamics of changes in factors of agricultural production and value of agricultural production for old and new EU member countries as well as in Poland in the years 2005-2010 (presented values are geometric means)

Wyszczególnienie/Specification	Stare kraje UE/ Old EU countries	Nowe kraje UE/ New EU countries	Polska/ Poland
Powierzchnia UR/Area of agricultural land [ha]	99,6	99,7	99,9
Zatrudnienie w rolnictwie (roczne jednostki pracy [AWU]/ Employment in agriculture (annual work units [AWU])	98,0	94,9	97,2
Stany zwierząt (DJP)/Live stock number (DJP)	99,5	98,3	98,8
Nawożenie NPK/NPK fertilization [t]	96,5	98,5	99,8
Zużycie środków ochrony roślin/Pesticide use [t]	97,9	104,1	103,9
Import pasz /Feed import [t]	100,4	108,2	106,9
Zużycie energii końcowej w rolnictwie – tony oleju ekwiwalentnego [Toe]/ Final energy consumption by agriculture – tonnes of oil equivalent [Toe]	97,7	99,7	97,0
Wartość produkcji rolniczej – jednostki standardu siły nabywczej [PPS]/ Value of agricultural production – purchasing power standard [PPS]	99,9	99,4	101,6

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych EUROSTAT, FAOSTAT, ECPA

Source: own calculation based on EUROSTAT, FAOSTAT, ECPA

nowe kraje UE. Polska charakteryzowała się również wysoką roczną stopą wzrostu importu pasz. W latach 2005-2010 Polska wyróżniała się natomiast korzystnie pod względem wysokości wzrostu produkcji rolniczej, wynoszącej 1,6% rocznie, w przeciwieństwie do grupy starych i nowych krajów UE, w których wartość produkcji spadała średnio o 0,1 i 0,6% rocznie. Można przypuszczać, że w Polsce zastępowanie pasz objętościowych paszami treściwymi oraz stosowanie w chowie zwierząt komponentów wysokobiałkowych przyczyniało się znacząco do zwiększenia produkcji żywca w przeliczeniu na jednostkę powierzchni [Morkis i in. 2010]. Z drugiej strony świadczy to o wzrastającym uzależnieniu produkcji rolniczej w Polsce od importu wysokobiałkowych pasz.

W tabeli 2 zaprezentowano wartości indeksu ogólnej produktywności oraz ich elementy składowe dla całej grupy 22 krajów UE oraz dla wydzielonych 2 podgrup. Zamieszczono w niej również oddzielnie indywidualne wartości tego indeksu dla Polski. Indeks produktywności w całej grupie UE-22 wzrastał średniorocznie o 0,8%. Stare i nowe kraje UE różniły się pod względem kierunku rozwoju produktywności. Stare kraje UE zwiększały produktywność w tempie 2% rocznie. Średnia dynamika jej wzrostu w latach 2005-2010 była najwyższa od poprzednio notowanych wartości indeksów w okresach 1990-1999 i 2000-2006, w których wynosiła ona odpowiednio 1,97 i 1,39% [Fuglie 2008]. W nowych krajach UE wystąpił natomiast spadek produktywności ogólnej. Jej wartość zmniejszała się przeciętnie w tempie 1,2%. Polskie rolnictwo także notowało spadek produktywności ogólnej. Regres produktywności polskiego rolnictwa był jednak bardziej łagodny w porównaniu do grupy nowych krajów UE i wynosił średni corocznie 0,5%. Poprawę produktywności rolnictwa w Polsce obserwowano w latach 2000-2005, o wartości indeksu 1,17%, przy średniej produktywności dla krajów UE na poziomie 1,13% [Floriańczyk 2008]. Wartości indeksu produktywności kształtują się pod wpływem zmian wskaźnika efektywności i wskaźnika technologicznego. W starych krajach UE na utrzymanie dodatniej dynamiki wzrostu produktywności ogólnej oddziaływał silnie wskaźnik zmian technologicznych. Dodatkowo tempo zmian efektywności w tych krajach było niskie (0,2%) i dlatego jej wkład w podwyższenie dodatniej dynamiki produktywności był mniej znaczący. W grupie krajów nowo przyjętych zmiany efektywności technicznej wykazywały regres, o czym świadczy spadek wartości tego wskaźnika średniorocznie o 1,3%. Niskie, dodatnie wartości wskaźnika zmian technologicznych (1,001) w tej grupie krajów dowodzą o powolnym tempie przebiegu zmian in-

nowacyjnych sygnalizujących problemy we wdrażaniu nowych technologii produkcji i następnie sprawnym nimi zarządzaniu, w porównaniu do starych krajów UE. Niska dynamika zmian technologicznych, zbliżona do stanu stagnacji, nie była w stanie zniwelować ujemnego wpływu zmian efektywności na wartość indeksu ogólnej produktywności. W polskim rolnictwie natomiast nasilenie procesów modernizacyjnych znalazło pozytywne odzwierciedlenie w większej dynamice zmian technologicznych. Średnioroczna dynamika zmian wskaźnika dla grupy starych krajów UE. Niewątpliwie wskazuje to na dużą aktywność sektora rolniczego w Polsce na pozyskiwanie nowych technologii w celu modernizacji systemów produkcyjnych. Sugeruje to również, że istnieje konieczność przyspieszenia zakresu zmian technologicznych w polskim rolnictwie. Sukces tych działań niewątpliwie w dużej mierze będzie uzależniony od stworzenia korzystnych warunków infrastrukturalnych na terenach wiejskich i stałego doskonalenia umiejętności eksperckich potrzebnych w obsłudze technicznej oraz menadżerskiej rolnictwa. Również otoczenie instytucjonalne przez programy pomocowe powinno bardziej aktywnie oddziaływać na stymulowanie procesów modernizacyjnych rolnictwa. Umiarkowane tempo postępu technologicznego w Polsce kontrastowało z regresem zmian efektywności (-1,4%). Z tych przyczyn, pomimo dodatniej dynamiki zmian technologicznych zachodził w Polsce proces spadku produktywności ogólnej (-0,5%). Przyczyną rozbieżności kierunków kształtowania się zmian efektywności i zmian technologicznych mogą przypuszczalnie być problemy dostosowawcze obiektów gospodarskich, czy też całych regionów do nowych możliwości technologicznych. Pełne wykorzystanie nowych rozwiązań technologicznych wiąże się często ze zmianą skali produkcji, co w warunkach ograniczenia zasobów jest barierą trudną do pokonania. Nie bez znaczenia w początkowym etapie absorpcji nowych technologii jest także nabycie umiejętności sprawnego ich wykorzystywania. Również rozpoznawanie ogólnych ograniczeń strukturalnych rolnictwa w Polsce przez rządowe instytucje rolnicze powinno być ich ważnym działaniem w celu regionalnego różnicowania polityk modernizacyjnych i pomocowych dla rolnictwa zapewniającym efektywniejszą alokację środków.

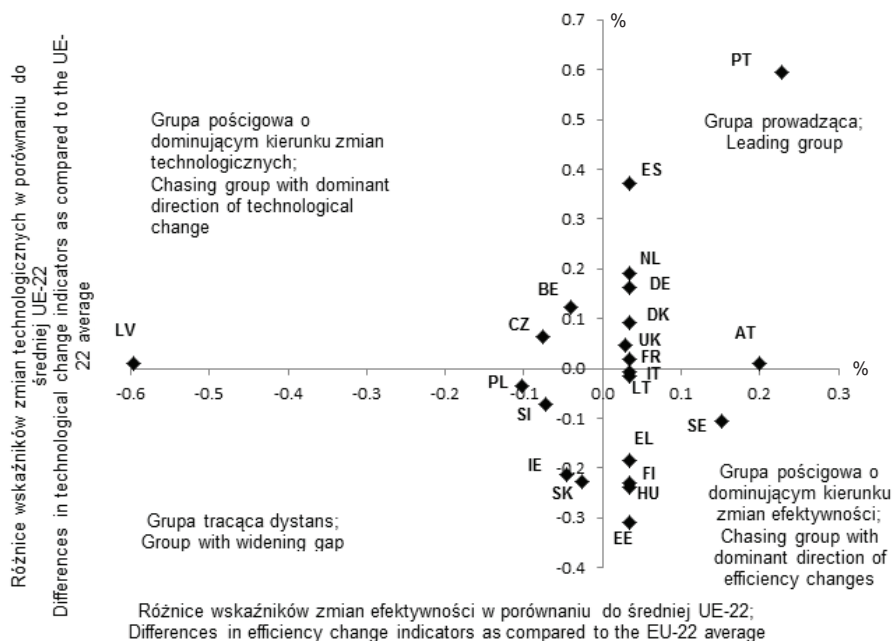
Polskie rolnictwo niekorzystnie sytuuje się pod względem zarówno wskaźników zmian technologicznych, jak i zmian efektywności w porównaniu do wartości średnich dla całej grupy UE-22 (rys. 1). Ze względu na wolniejszą dynamikę wzrostu zmian technologicznych od średniego tempa tych zmian w UE-22 oraz także wykazując ujemną stopę zmian efektywności technicznej traciło ono dystans w stosunku do czołowej grupy krajów, wykorzystujących w rozwoju rolnictwa postęp technologiczny. Kraje grupy prowadzącej zachowywały również referencyjny poziom wskaźników efektywności technicznej w stosunku do pozostałych krajów. W układzie dwuosiowym wskaźników przedstawionym na rysunku 1 Polska sytuowała się w grupie tracącej dystans, razem ze Słowenią, Słowacją i Irlandią. Natomiast w grupie prowadzącej, wyróżniającej się dodatnią dynamiką zmian technologicznych i zmian efektywności, znalazły się następujące kraje: Portugalia, Hiszpania, Holandia, Niemcy, Dania, Wielka Brytania, Francja, Austria.

Tabela 2. Średnioroczne stopy zmian produktywności ogólnej czynników oraz zmian efektywności i zmian technologicznych w analizowanej grupie krajów europejskich w latach 2005-2010

Table 2. The mean-year rates of total factor productivity changes as well as efficiency and technological changes for the group of European countries in the years 2005-2010

Grupa krajów/ Country groups	Indeks produktywności ogólnej czynników/ <i>Total factor productivity index</i>	Wskaźnik zmiany efektywności/ <i>Efficiency change indicator</i>	Wskaźnik zmiany technologicznej/ <i>Technological change indicator</i>
UE-22	1,008	0,997	1,012
Stare kraje UE/ Old EU countries	1,020	1,002	1,018
Nowe kraje UE/ New EU countries	0,988	0,987	1,001
Polska/ <i>Poland</i>	0,995	0,986	1,008

Źródło: obliczenia własne
Source: own study



Rysunek 1. Różnice zmian efektywności i zmian technologicznych pomiędzy krajami grupy UE-22 w stosunku do wartości średniej grupy

Figure 1. Differences of efficiency changes and technological changes among the countries of EU-22 group in relation to the average values for the group

Źródło: obliczenia własne

Source: own study

Podsumowanie

W latach 2005-2010 analizowana grupa 22 krajów UE wykazywała dodatnią dynamikę wzrostu produktywności ogólnej. Tempo jej wzrostu w starych krajach UE uległo przyspieszeniu w porównaniu do okresów wcześniejszych. Kontynuacja rozwoju rolnictwa w Europie na bazie wzrostu jego ogólnej produktywności jest konieczna dla realizacji unijnej polityki zazielenienia. Wzrost produktywności, dzięki innowacyjnym rozwiązaniom, wspiera bowiem redukcję śladu ekologicznego rolnictwa, nie ograniczając jednocześnie jego wydajności.

Uwidoczniły się znaczne różnice zmian produktywności pomiędzy starymi i nowymi krajami członkowskimi UE. Dodatkowo, występowało niekorzystne zróżnicowanie pod względem kierunku zmian produktywności pomiędzy analizowanymi grupami krajów. Na wzrost ogólnej produktywności w starych krajach UE oddziaływał pozytywnie zarówno wskaźnik zmian efektywności, jaki i wskaźnik zmian technologicznych (innowacyjności). W nowych krajach UE regres zmian efektywności był przyczyną pogorszenia ogólnej produktywności.

Tempo postępu technicznego w Polsce było wyższe niż przeciętnie w grupie nowych krajów EU. Oznacza to, że w rolnictwie polskim w badanym okresie występowały procesy modernizacyjne i inwestycyjne wyrażające się wprowadzaniem postępu technicznego. Tempo tych zmian jest jednak zdecydowanie wolniejsze niż przeciętnie w grupie starych krajów UE. Stare kraje UE są od wielu lat ośrodkami tworzenia nowoczesnych rozwiązań technologicznych oraz organizacyjnych w rolnictwie, stąd też testowanie i następnie wdrażanie innowacyjnych rozwiązań do praktyki rolniczej w tamtych krajach jest ułatwione.

Pod względem tempa zmian technologicznych i zmian efektywności, rolnictwo polskie, obok Słowacji, Słowenii, Irlandii i Łotwy, odstawało od średniej dynamiki w grupie UE-22. Regres

zmian efektywności technicznej wskazuje, że zarówno w Polsce, jak i przeciętnie w grupie krajów nowo przyjętych występują problemy związane z efektywną organizacją procesów produkcyjnych i wykorzystaniem istniejącej technologii. Niezależnie od przemian strukturalnych, procesy modernizacyjne w rolnictwie powinny być wspierane przez doradztwo rolnicze, szeroką ofertę szkoleń, kontynuację rozbudowy infrastruktury wiejskiej oraz administrację i instytucje publiczne. Na podstawie uzyskanych wyników wydaje się uzasadnione prowadzenie dalszych badań nad analizą oddziaływania czynników pozaprodukcyjnych, o charakterze społecznym i infrastrukturalnym na poziom i dynamikę zmian produktywności polskiego rolnictwa. Kontynuując badania w tym zakresie należałoby również uwzględnić szersze znaczenie wpływu skali prowadzonych inwestycji na produktywność ogólną oraz odłożone w czasie powstawanie efektów produkcyjnych w związku z prowadzonymi inwestycjami w rolnictwie w nowoczesne technologie.

Literatura

- Bieńkowski J., Jankowiak J. 2002: *Analiza zmian produktywności gospodarstw rolnych za pomocą indeksu Malmquista*, Postępy Nauk Rolniczych, 5, s. 3-17.
- European Crop Protection Association. 2012: ECPA, www.ecpa.eu, dostęp 21.09.2012.
- EUROSTAT 2012: European Commission, <http://ec.europa.eu/eurostat>, dostęp 20.09.2012.
- FAOSTAT 2012:FAO, <http://faostat3.fao.org>, dostęp 19.09.2012.
- Floriańczyk Z. 2008: *Produktywność polskiego rolnictwa w pierwszych latach członkostwa w UE na tle wybranych krajów europejskich*, [W:] A. Alińska, Z. Floriańczyk, T. Toczyński (red.), *Zagadnienia produktywności, regionalnego zróżnicowania nakładów pracy i kredytowania produkcji rolniczej w świetle Rachunków Ekonomicznych dla Rolnictwa*, Raport nr 114, IERiGŻ-PIB, Warszawa, s. 9-22.
- Fuglie K.O. 2008: *Is a slowdown in agricultural productivity growth contributing to the rise in commodity prices?* Agric. Econ., 39, s. 431-441.
- Morkis G., Nosecka B., Seremak-Bulge J. 2010: *Monitorowanie oraz analiza zmian polskiego łańcucha żywnościowego. Synteza z realizacji tematu III*, IERiGŻ-PIB Warszawa, s. 88.
- Rocznik statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej. 2011: GUS, Warszawa.

Summary

The paper presents an analysis of changes in total factor productivity, technical efficiency and technological change in agriculture for Poland and the group of 22 EU countries in the period 2005-2010. Overall productivity was determined by the Malmquist index using to its calculation the non-parametric DEA method. Malmquist index values indicated that the whole group of 22 EU countries had a positive overall productivity growth of 0.8%. Trends in productivity were multidirectional between old and new EU countries. The group of old EU countries was characterized by productivity advances at a rate of 2% per year, as opposed to the group of new EU member states showing a decrease in overall productivity by an average of 1.2% per year. Deterioration in productivity occurred also in Polish agriculture. Decline in productivity was relatively mild and was 0.5% per year. Negative dynamics of agricultural productivity in Poland was the result of a decrease in the technical efficiency of production over the period considered.

Adres do korespondencji
dr hab. Jerzy F. Bieńkowski
Instytut Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN
ul. Bukowska 19, 60-809 Poznań
tel. (61) 868 17 30
e-mail: bjerzy@onet.pl