



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

Zeszyty Naukowe
Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego
w Warszawie

PROBLEMY
ROLNICTWA
ŚWIĄTOWEGO

Tom 16 (XXXI)
Zeszyt 3

Wydawnictwo SGGW
Warszawa 2016

Małgorzata Kołodziejczak¹
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Ocena korzystania z usług w gospodarstwach rolnych krajów Unii Europejskiej – analiza typologiczna

Assessment of the Use of Services on Farms in the European Union Countries – a Typological Analysis

Synopsis. Celem artykułu była ocena korzystania z usług w gospodarstwach rolnych w krajach Unii Europejskiej. Badanie wykonano z zastosowaniem metody analizy porównawczej, a grupy typologiczne krajów Unii Europejskiej, zbliżonych ze względu na poziom korzystania z usług przez gospodarstwa rolne, wyodrębniono metodą Warda. Na podstawie analizy wartości zmiennych opisujących stopień korzystania z usług utworzono sześć grup typologicznych (typy) państw Unii Europejskiej. Uzyskane wyniki pozwalają przypuszczać, że na zakres korzystania z usług w większym stopniu niż zmienne ilościowe oddziałują zaszłości historyczne i regulacje związane z polityką UE, jednak to zagadnienie wymaga dalszych badań.

Słowa kluczowe: rolnictwo, usługi, typologia

Abstract. The aim of the paper was to assess the use of services on farms in the European Union countries. The method of comparative analysis was used in the research and homogeneous groups of the European Union countries due to the level of the use of services on farms have been separated using the Ward's method. On the basis of the analysis of relevant values of features describing the level of the use of services six typological groups (types) of the European Union countries were separated. The results suggest that the level of use of services on farms to a greater extent than quantitative variables is affected by historical events and regulations related to the EU policy, but this issue requires further research.

Key words: agriculture, services, typology

Wprowadzenie

Wraz z rozwojem gospodarczym wzrasta rola sektora usługowego w gospodarce narodowej, a tym samym zwiększa się stopień korzystania z usług. W konsekwencji, wzrost znaczenia usług oraz nakładów na korzystanie z usług, staje się pewnym wyznacznikiem poziomu rozwoju osiągniętego przez gospodarstwa rolne. Jest to również jeden z podstawowych mierników nowoczesności gospodarki, w której wyższy stopień specjalizacji pozwala uzyskać lepsze wykorzystanie środków produkcji i czasu. Jak podaje Radwan (2001) producenci rolni dążący do zwiększenia siły produkcyjnej swoich gospodarstw zmuszeni są poszukiwać sposobów racjonalizacji struktury czynników produkcji, a usługi produkcyjne mogą być elementem eliminującym lub przynajmniej łagodzącym skutki niedoborów czynnika znajdującego się w minimum. Najczęstszym powodem korzystania z usług przez gospodarstwa rolne jest brak ekonomicznego

¹ dr, Katedra Ekonomii i Polityki Gospodarczej w Agrobiznesie, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, ul. Wojska Polskiego 28, 60-637 Poznań, e-mail: małgorzata.kolodziejczak@up.poznan.pl

uzasadnienia dla samodzielnego wykonywania określonych czynności lub prac polowych, ze względu na większą efektywność usługi oraz brak konieczności (lub możliwości) inwestowania w drogi sprzęt². Kolejnymi powodami podejmowania decyzji o korzystaniu z usług przez gospodarstwa rolne mogą być przez przepisy techniczne i normy obowiązujące w Unii Europejskiej (np. w przypadku produkcji zwierzęcej), ale także niedobór siły roboczej, lub chęć wygenerowania wolnego czasu przez właściciela gospodarstwa rolnego (Kołodziejczak, 2015). Korzystanie z usług może się przyczyniać do wzrostu dochodów gospodarstw rolnych oraz oddziaływać pozytywnie na efektywność gospodarowania i warunki życia osób związanych z tymi gospodarstwami, ponieważ zwiększenie stopnia korzystania z usług zmniejsza zwykle nakłady ponoszone na zakup środków trwałych (maszyn i urządzeń)³. Wśród czynników określających stopień korzystania z usług, do najważniejszych można zaliczyć specjalizację produkcji i zmiany technologiczne. Procesy te wiążą się z intensyfikacją produkcji i zwiększaniem jej skali, co w efekcie wywołuje wzrost zapotrzebowania na usługi (Fereniec, 1999; Jabłonka, 2006; Jabłonka, Kapela, Piszczatowska 2010, Kołodziejczak 2011). Procesy unowocześniania i modernizacji, które nie mogą odbywać się bez usług, stanowią przyczynek do rozwoju sektora usługowego. Dzięki temu, w dłuższym czasie usługi stają się relatywnie tańsze i łatwiej dostępne, a to z kolei jest czynnikiem wspomagającym i przyspieszającym procesy modernizacji.

Celem artykułu była ocena korzystania z usług w gospodarstwach rolnych w krajach Unii Europejskiej⁴. Wyodrębniono grupy państw Unii Europejskiej zbliżone ze względu na poziom korzystania z usług przez gospodarstwa rolne. Do obliczeń wykorzystano dane zebrane i przetworzone w ramach systemu zbierania i wykorzystywania danych rachunkowych z gospodarstw rolnych w Unii Europejskiej (FADN - ang. Farm Accountancy Data Network)⁵ z 2013 roku oraz publikacje dotyczące przedmiotu analizy. W metodologii FADN usługi (SE350) rozumiane są jako koszt pracy wykonanej w ramach usług oraz koszt wynajmu (zaangażowania) maszyn.

Uwagi metodyczne

Badaniu poddano koszt zakupu usług w gospodarstwach rolnych: poziom i zmiany kosztu zakupu usług na jedno gospodarstwo, udział kosztu zakupu usług w całości kosztów materiałowo-pięniężnych na produkcję, ich koszt w przeliczeniu na jeden hektar użytków rolnych (UR) i na jednego pełnozatrudnionego (AWU)⁶ oraz usługochłonność produkcji rolniczej. Badanie uzupełniono o nakłady pracy własnej (FWU)⁷ i najemnej (AWU)⁸,

² Usługi, które są świadczone gospodarstwu rolnemu są wykonywane często przez właścicieli innych gospodarstw rolnych, w których podjęto działania związane z modernizacją i rozwojem gospodarstwa rolnego w celu np. prowadzenia działalności pozarolniczej ściśle powiązanej z rolnictwem (np. świadczenie usług rolniczych) (Zając 2012).

³ Por. Szuk 2009.

⁴ W badaniach nie uwzględniono Cypru i Malty, z uwagi na marginalne znaczenie rolnictwa w gospodarce tych państw.

⁵ Wyniki standardowe FADN dotyczą średniego gospodarstwa.

⁶ Nakłady pracy ogółem (łącznie nakłady pracy własnej i najemnej) (SE010).

⁷ FWU (*Family Work Unit*) – nakłady pracy rolnika i członków jego rodziny, wyrażone w osobach pełnozatrudnionych rodziny (nakłady pracy własnej) (SE015).

powierzchnię użytków rolnych, powierzchnię gruntów dzierżawionych, wartość maszyn, urządzeń i środków transportu, wartość dodaną brutto oraz strukturę produkcji rolniczej w poszczególnych państwach. Do przeprowadzenia analizy posłużono się również miarami efektywności⁹, z których zastosowano produktywność ziemi¹⁰ i produktywność pracy¹¹ (zob. Józwiak, 1998; Poczta, 1994).

Badanie wykonano z zastosowaniem metody analizy porównawczej, a grupy typologiczne¹² wyodrębniono ze względu na zmienność wewnątrzgrupową, za pomocą hierarchicznej metody aglomeracyjnej. Metody aglomeracyjne pozwalają łączyć ze sobą obiekty w kolejne skupienia na podstawie wartości funkcji podobieństwa. W efekcie stosowania hierarchicznych metod aglomeracyjnych uzyskuje się dendryt lub drzewo skupień (dendrogram). Ze względu na powszechnie potwierdzoną najlepszą efektywność, spośród wielu metod hierarchicznych, do badań wybrano metodę Warda (Sokołowski 2002). Im obiekty są bardziej do siebie podobne, tym wcześniej są ze sobą łączone (dokonuje się minimalizacji sumy kwadratów odchyłeń dowolnych dwóch skupień, które mogą zostać uformowane na każdym etapie) (Sokołowski 2002, Pawlak, Kołodziejczak M. i Kołodziejczak W. 2010). W przypadku badania zaprezentowanego w artykule zastosowanie tej metody umożliwiło wyodrębnienie grup państw o zbliżonych charakterystykach w zakresie zmiennych poddanych estymacji, co może być pomocne do wnioskowania o uwarunkowaniach korzystania z usług przez gospodarstwa rolne. Przy formowaniu skupień wykorzystano odległość euklidesową¹³:

$$\text{odległość (x,y)} = \{\sum_i (x_i - y_i)^2\}^{1/2} \quad (1)$$

i zastosowano podejście analizy wariancji.

Skupienia są uszeregowane hierarchicznie tak, że skupienia niższego rzędu wchodziły w skład skupień rzędu wyższego, zgodnie z hierarchią podobieństwa występującego pomiędzy obiektami (Pawlak 2008 za Marek 1989). Uwzględniając fakt, że główny wpływ na przebieg grupowania mają cechy wzajemnie nieskorelowane (Błażejczyk-Majka, Kala, 2005), wybrane do badania zmienne poddano ocenie współczynników korelacji, którą poprzedzono standaryzacją zmiennych¹⁴.

W grupowaniu uwzględniono zmienne odzwierciedlające stopień korzystania z usług przez gospodarstwa rolne. Przeprowadzono szereg prób tworzenia typologii na podstawie różnych zestawów cech. Zestaw cech zaprezentowany w artykule okazał się jedynym, który jednocześnie spełnił merytoryczne (z punktu widzenia znaczenia ekonomicznego) i statystyczne kryteria doboru. Po wyeliminowaniu zmiennych silnie ze sobą

⁸ Nakłady pracy osób opłaconych, wyrażone w jednostkach przeliczeniowych pracy – osobach pełnozatrudnionych (SE020).

⁹ Por. Karwat-Woźniak (2008).

¹⁰ Mierzona produkcją ogółem (SE131) na 1 ha UR (euro) (SE025).

¹¹ Mierzona produkcją ogółem (SE131) na 1 AWU (euro) (SE010).

¹² Grupowanie, jako sposób porządkowania obiektów, jest niezbędnym procesem w badaniu zjawisk gospodarczych (Błażejczyk-Majka, Kala 2005).

¹³ Odległość euklidesowa jest jedną z najczęściej stosowanych w odniesieniu do obiektów charakteryzowanych cechami mierzalnymi (Pawlak, Poczta 2011 za Mardia, Kent, Bibby 1979 i za Marek 1989).

¹⁴ Standaryzację zmiennych przeprowadza się aby umożliwić porównywanie zmiennych o nieporównywalnych miarach.

skorelowanych¹⁵, typologię skonstruowano z wykorzystaniem następujących zmiennych charakteryzujących i/lub determinujących poziom korzystania z usług w gospodarstwach rolnych poszczególnych państw Unii Europejskiej:

- x1 powierzchnia użytków rolnych (ha),
- x2 nakłady pracy własnej (FWU),
- x3 koszt zakupu usług na 1 ha UR (euro),
- x4 koszt zakupu usług na 1 AWU (euro),
- x5 udział kosztu zakupu usług w zużyciu pośrednim (%),
- x6 udział produkcji roślinnej w strukturze produkcji rolniczej (%).

Wyniki badań

W wyniku przeprowadzonej aglomeracji z wykorzystaniem wykresu jej przebiegu¹⁶, otrzymano sześć wewnętrznie jednorodnych grup państw UE, różniących się pomiędzy sobą korzystaniem z usług przez gospodarstwa rolne (rys. 1, tab. 1 i 2, FADN Database, 2016).

Do pierwszej grupy typologicznej (typ I) zaliczono sześć państw Europy Środkowo-Wschodniej (Czechy, Słowenia, Polska, Łotwa, Litwa i Chorwacja) oraz Portugalie, w których gospodarstwa rolne charakteryzowały się najmniejszym udziałem kosztu zakupu usług w zużyciu pośrednim (3,8%) oraz najmniejszym poziomem kosztu zakupu usług w przeliczeniu na jednego pełnozatrudnionego (501 euro) i na 1 ha UR (40,3 euro). Ponadto gospodarstwa rolne w tym typie wyróżniały się także najmniejszą powierzchnią użytków rolnych (25 ha), największymi nakładami pracy własnej (1,4 osoby), niską usługochłonnością produkcji rolniczej oraz bardzo niskim poziomem produktywności pracy i ziemi.

Typ drugi (II) był jednoelementowy i obejmował Słowację. Typ ten charakteryzował się największą powierzchnią użytków rolnych (595 ha – prawie 95% z tej powierzchni stanowiły dodzierżawione użytki rolne), najwyższym udziałem kosztu zakupu usług w zużyciu pośrednim (ponad 10%), a także największym udziałem produkcji roślinnej w strukturze produkcji rolniczej (70%). Poza tym gospodarstwa rolne w Słowacji wyróżniały się wysokimi nakładami pracy najmniej (ponad 14 osób na gospodarstwo rolne) oraz najniższą produktywnością ziemi (1025 euro/ha).

Trzeci typ utworzyły trzy państwa południowej części Unii Europejskiej (Hiszpania, Włochy i Grecja) oraz cztery państwa z regionu Europy Środkowo-Wschodniej (Rumunia, Węgry, Estonia i Bułgaria). Cechą charakterystyczną gospodarstw rolnych tego typu były najniższe nakłady pracy własnej (zaledwie jedna osoba na jedno gospodarstwo rolne) oraz wysoki udział produkcji roślinnej w strukturze produkcji rolniczej (około 67%). Ponadto

¹⁵ Zbadano korelację wyjściowego zestawu cech, a następnie wyeliminowano cechy wysoko skorelowane z pozostałymi. Wśród tych cech znalazły się: koszt zakupu usług na jedno gospodarstwo, usługochłonność produkcji rolniczej, powierzchnia dodzierżawionych użytków rolnych, nakłady pracy najmniej, wartość maszyn, urządzeń i środków transportu, produktywność ziemi i pracy, udział produkcji zwierzęcej w strukturze produkcji rolniczej oraz wartość dodana brutto.

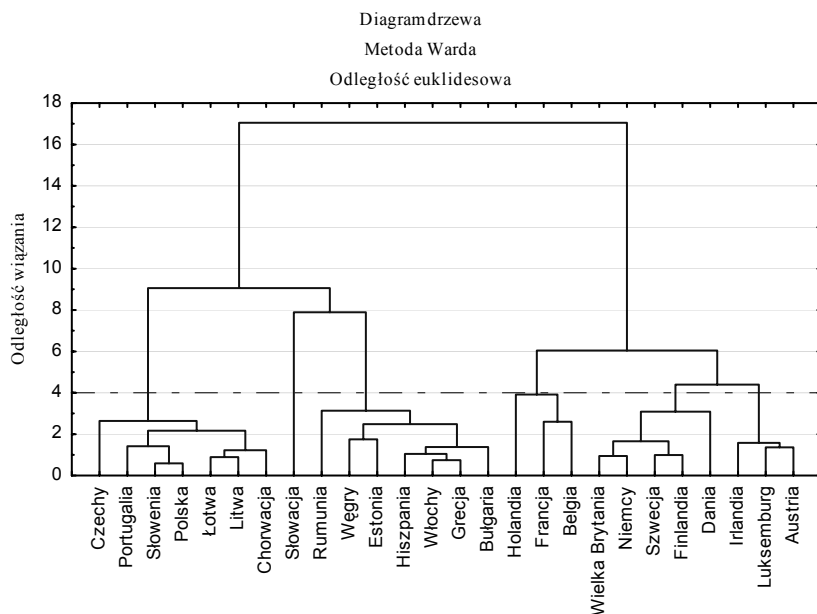
¹⁶ Dendrogram został przecięty na poziomie 4. Jest to miejsce, w którym wiele skupień uformowało się w bardzo zbliżonej odległości wiązania. Jak podają Stanisz (2007), Błażejczyk-Majka i Kala (2005, s. 6) wykres przebiegu aglomeracji może wskazać miejsce przecięcia dendrogramu. Najczęściej dokonuje się go w miejscu, w którym uwidacznia się wyraźne spłaszczenie.

w gospodarstwach rolnych tego typu występowała najniższa wartość posiadanych maszyn, urządzeń i środków transportu, a także niska wartość dodana brutto i niska usługochłonność produkcji rolniczej.

Na czwarty typ złożyły się trzy państwa: Holandia, Francja i Belgia. Gospodarstwa rolne w tych państwach wyróżniały się największymi nakładami pracy własnej (1,4 osoby), a także największym poziomem kosztu zakupu usług na 1 ha UR (255 euro) i na 1 AWU (ponad 7 tys. euro). Ponadto występował w nich najwyższy poziom wartości dodanej brutto (120 tys. euro) oraz produktywności ziemi (5,4 tys. euro) i pracy (126 tys. euro) przypadająca na jedno gospodarstwo rolne.

Piąty typ utworzyło pięć państw z Europy Zachodniej: Wielka Brytania, Niemcy, Szwecja, Finlandia i Dania, w gospodarstwach których wystąpił bardzo wysoki poziom kosztu zakupu usług na jednego pełnozatrudnionego (ponad 6 tys. euro) oraz na 1 ha UR (141 euro). Cechą charakterystyczną gospodarstw rolnych w tej grupie państw była bardzo wysoka produktywność pracy (120 tys. euro) oraz bardzo wysoka wartość dodana brutto (116 tys. euro) i najwyższa wartość posiadanych maszyn, urządzeń i środków transportu (122 tys. euro).

Do szóstej grupy typologicznej zaliczono Irlandię, Luksemburg i Austrię, w których gospodarstwa rolne charakteryzowały się najniższym udziałem produkcji roślinnej w strukturze produkcji rolniczej (26%). Ponadto wyróżniały się one bardzo małą powierzchnią rodzimych użytków rolnych i małymi nakładami pracy najmniejszej.



Rys. 1. Dendrogram krajów UE ze względu na korzystanie z usług w gospodarstwach rolnych krajów Unii Europejskiej w 2013 roku

Fig. 1. Tree diagram of the EU countries according to the use of services on farms of the European Union countries in 2013

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z FADN Database (2016) przy użyciu pakietu STATISTICA.

Tabela 1. Średnie wewnątrzgrupowe cech aktywnych określających korzystanie z usług w gospodarstwach rolnych krajów Unii Europejskiej

Table 1. Within-clusters means of features describing the use of services on farms of the European Union countries

Cecha	Numer grupy						Kraje UE
	I	II	III	IV	V	VI	
Powierzchnia użytków rolnych (ha)	25,5	594,8	35,2	49,3	96,8	51,4	49,8
Nakłady pracy własnej (FWU)	1,4	1,0	1,0	1,4	1,1	1,3	1,3
Koszt zakupu usług na 1 ha UR (euro)	40,3	87,7	54,4	255,2	141,0	111,2	70,2
Koszt zakupu usług na 1 AWU (euro)	501	3364	841	7191	6105	3355	2234
Udział kosztu zakupu usług w zużyciu pośrednim (%)	3,8	10,5	5,4	7,4	6,7	7,8	6,3
Udział produkcji roślinnej w strukturze produkcji rolniczej (%)	56,8	70,4	66,7	47,7	45,1	26,6	53,9

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z FADN Database (2016).

Tabela 2. Wartości miernika różnic średnich cech określających korzystanie z usług w gospodarstwach rolnych w krajach Unii Europejskiej i w grupach (metoda Warda)

Table 2. Values of measure of differences between means of features describing the use of services on farms in the set of the European Union countries and groups (Ward's method)

Cecha	Numer grupy					
	I	II	III	IV	V	VI
Powierzchnia użytków rolnych (ha)	-0,8	18,4	-0,5	0,0	1,6	0,1
Nakłady pracy własnej (FWU)	0,5	-1,5	-1,6	0,8	-0,7	0,3
Koszt zakupu usług na 1 ha UR (euro)	-0,8	0,4	-0,4	4,7	1,8	1,0
Koszt zakupu usług na 1 AWU (euro)	-0,7	0,5	-0,6	2,0	1,6	0,5
Udział kosztu zakupu usług w zużyciu pośrednim (%)	-1,7	2,8	-0,6	0,7	0,2	1,0
Udział produkcji roślinnej w strukturze produkcji rolniczej (%)	0,4	2,4	1,8	-0,9	-1,3	-3,9

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z FADN Database (2016).

Podsumowanie

Celem artykułu była ocena stopnia korzystania z usług w gospodarstwach rolnych w krajach Unii Europejskiej. Na podstawie analizy wartości zmiennych opisujących stopień korzystania z usług wyodrębniono sześć grup typologicznych państw Unii Europejskiej. Nie można jednoznacznie stwierdzić, że duża powierzchnia użytków rolnych z przewagą gruntów dzierżawionych oraz niskie nakłady pracy własnej implikują większą skłonność do korzystania z usług (grupa typologiczna II i V), gdyż wysoki stopień korzystania z usług, przejawiający się najwyższym kosztem zakupu usług na 1 ha UR i 1 AWU występuje także w grupie, w której gospodarstwa rolne charakteryzują się średnią powierzchnią użytków rolnych i dużymi nakładami pracy własnej (typ IV). W tych grupach typologicznych znajdują się gospodarstwa rolne z państw Europy Zachodniej oraz ze Słowacji. We wszystkich tych grupach występuje wysoki udział kosztu zakupu usług w zużyciu pośrednim. Najniższym kosztem zakupu usług na 1 ha UR i 1 AWU cechowały się

państwa, w których gospodarstwa rolne wyróżniały się małą powierzchnią UR i bardzo niskim udziałem kosztu użycia usług w zużyciu pośrednim (typ I i III). Znajdowały się w niej gospodarstwa rolne krajów środkowo-wschodniej i południowej Europy.

Powyższe obserwacje, a zwłaszcza brak uniwersalnej dla wszystkich grup determinanty korzystania z usług, skłaniają do sformułowania przypuszczenia, że na stopień korzystania z usług w większym stopniu niż zmienne ilościowe oddziałują zaszczości historyczne i regulacje związane z polityką UE. Zagadnienie to wymaga jednak dalszych badań.

Literatura

- Błażejczyk-Majka, L., Kala, R. (2005). Metody analizy skupień do charakterystyki użytków rolnych wybranych państw Unii Europejskiej. *Roczniki Naukowe SERIA*, 7(5), 5-8.
- FADN Database (2016). Pobrane 11 marca 2016 z: http://ec.europa.eu/agriculture/rca/database/database_en.cfm.
- Fereniec, J. (1999). *Ekonomika i organizacja rolnictwa*. Wydawnictwo Key Text. Warszawa.
- Jabłonka, R. (2006). Kształtowanie się funkcji usług produkcyjnych dla rolnictwa. W: M. Niewęglowski (red.), *Ekonomiczno-społeczne przekształcenia w rolnictwie i jego otoczeniu*. SKN Ekonomistów Rolnictwa, Akademia Podlaska, Siedlce, 30-34.
- Jabłonka, R., Kapela, K., Piszczatowska, K. (2010). Zapotrzebowanie na usługi mechanizacyjne w gospodarstwach indywidualnych powiatu wysokomazowieckiego. *Inżynieria Rolnicza*, nr 1(119), 215-221.
- Jóźwiak, W. (1998). Techniki wytwórcze w agrobiznesie. W: A. Woś (red.), *Encyklopedia Agrobiznesu*. Fundacja Innowacja, Warszawa, 882-884.
- Karwat-Woźniak, B. (2008). Zmiany w sytuacji ekonomicznej rodzinnych gospodarstw wysokotowarowych. Raport Programu Wieloletniego 2005-2009 nr 111, IERiGŻ-PIB, Warszawa.
- Kołodziejczak, M. (2011). Koszt zakupu usług w całkowitych kosztach produkcji rolniczej gospodarstw – analiza porównawcza na przykładzie Polski i Niemiec. *Zeszyty Naukowe SGGW w Warszawie Problemy Rolnictwa Światowego* Tom 11 (XXVI), Zeszyt 4, 98-108.
- Kołodziejczak, M. (2015). The use of services on farms in Poland (based on the FADN data). *Journal of Agribusiness and Rural Development* 4 (38), 725-736, DOI: 10.17306/JARD.2015.76.
- Mardia, K.V., Kent, J.T., Bibby, J.M. (1979). *Multivariate analysis*. Academic Press London.
- Marek, T. (1989). Analiza skupień w badaniach empirycznych. Metody SAHN. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- Pawlak, K. (2008). Analiza i model rozwoju handlu zagranicznego produktami rolno-spożywczymi. W: R. Urban (red.), *Wpływ integracji z Unią Europejską na polską gospodarke*. Program Wieloletni 2005-2009, 90, 45.
- Pawlak, K., Kołodziejczak, M., Kołodziejczak, W. (2010). Konkurencyjność sektora rolno-spożywczego nowych krajów członkowskich UE w handlu wewnątrzspółnotowym. *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej* 1(322), 126-142.
- Pawlak, K., Poczta, W. (2011). *Międzynarodowy handel rolny. Teorie, konkurencyjność, scenariusze rozwoju*. Wyd. Nauk. PWE, Warszawa.
- Poczta, W. (1994). *Rolnictwo polskie a rolnictwo EWG (studium komparatywne)*. Roczniki AR w Poznaniu, Poznań.
- Radwan, A. (2001). Usługi produkcyjne w procesie przemian strukturalnych gospodarstw rodzinnych. *Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej im. H. Kollątaja w Krakowie*. Rozprawy, zeszyt 272.
- Sokołowski, A. (2002). Metody stosowane w data mining. StatSoft Polska. Pobrane 14 września 2016 z: http://www.statsoft.pl/Portals/0/Downloads/Metody_stosowane_w_data_mining.pdf
- Stanisz, A. (2007). *Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny*. Analizy wielowymiarowe, Tom 3, StatSoft, Kraków.
- Szuk, T. (2009). Usługi maszynowe w wybranych gospodarstwach rolnych Dolnego Śląska. *Inżynieria Rolnicza* 8(117), 207-213.
- Zając, D. (2012). Inwestycje jako czynnik modernizacji gospodarstw rolnych z działalnością pozarolniczą. Nierówności społeczne a wzrost gospodarczy. Modernizacja dla spójności społeczno-ekonomicznej w czasach kryzysu, Zeszyt nr 26, Wyd. Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów, 284-294.