

PRACE NAUKOWE

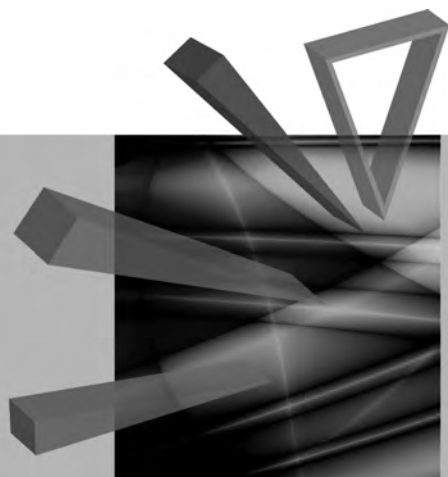
Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

RESEARCH PAPERS

of Wrocław University of Economics

307

Polityka ekonomiczna



Redaktorzy naukowi

Jerzy Sokołowski

Grażyna Węgrzyn



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
Wrocław 2013

Redaktor Wydawnictwa: Dorota Pitulec

Redaktor techniczny: Barbara Łopusiewicz

Korektor: Barbara Cibis

Łamanie: Beata Mazur

Projekt okładki: Beata Dębska

Publikacja jest dostępna w Internecie na stronach:

www.ibuk.pl, www.ebscohost.com,

The Central and Eastern European Online Library www.ceeol.com,

a także w adnotowanej bibliografii zagadnień ekonomicznych BazEkon

http://kangur.uek.krakow.pl/bazy_ae/bazekon/nowy/index.php

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania znajdują się

na stronie internetowej Wydawnictwa

www.wydawnictwo.ue.wroc.pl

Kopiowanie i powielanie w jakiegokolwiek formie

wymaga pisemnej zgody Wydawcy

© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

Wrocław 2013

ISSN 1899-3192

ISBN 978-83-7695-390-8

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Druk: Drukarnia TOTEM

Spis treści

Wstęp	13
Franciszek Adamczuk , Produkty tradycyjne i regionalne i ich wykorzystanie w promocji regionu.....	15
Ewa Badzińska , Perspektywy i bariery rozwoju firm <i>spin-off</i> w Polsce.....	25
Agnieszka Baer-Nawrocka, Arkadiusz Sadowski , Polityczne i strukturalne czynniki wpływające na przemiany w rozmieszczeniu produkcji trzody chlewnej w krajach Unii Europejskiej.....	35
Agnieszka Barczak , Wykorzystanie metody programowania liniowego do oceny procesu produkcyjnego grup gospodarstw wybranych typów rolniczych.....	45
Wioletta Bieńkowska-Golasa , Odległość gmin wiejskich województwa mazowieckiego od głównych ośrodków gospodarczych a ich poziom przedsiębiorczości	56
Alicja Bonarska-Treit , Turystyka szansą rozwoju lokalnego.....	65
Agnieszka Borowska , Wykorzystanie środków w ramach krajowych programów wsparcia pszczelarstwa w Polsce.....	77
Anna Czech , Bezpieczeństwo energetyczne Polski a odnawialne źródła energii	92
Małgorzata Dolata , Pozycja konkurencyjna obszarów wiejskich Polski Wschodniej z punktu widzenia ich wyposażenia w infrastrukturę gospodarczą.....	100
Monika Fabińska , Wybrane czynniki kapitału regionalnego determinujące rozwój firm z sektora włókienniczo-odzieżowego z województwa łódzkiego	109
Mateusz Folwarski , Wynagrodzenia dyrektorów wykonawczych rady dyrektorów największych amerykańskich banków przed i po kryzysie finansowym	121
Małgorzata Fronczek , Charakter wymiany handlowej Polski z zagranicą po 1990 roku	132
Hanna Godlewska-Majkowska, Agnieszka Komor , Uwarunkowania konkurencyjności przedsiębiorstw sektora motoryzacyjnego w Polsce i w Europie	142
Marcin Gospodarowicz , Sektor mikroprzedsiębiorstw w Polsce i jego wsparcie ze środków UE w latach 2007-2011	152
Marianna Greta, Ewa Tomczak-Woźniak , Polski sektor rolny a cyfryzacja – przykład i bariery realizacji projektu wdrażającego technologie informatyczne.....	165

Sylwia Guzdek , Znaczenie instytucji otoczenia biznesu dla małych i średnich przedsiębiorstw w latach 2007-2012	176
Barbara Hadryjańska , Umacnianie przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstw na przykładzie sektora rolno-spożywczego	190
Sławomira Hajduk , Instrumenty ekonomiczne zarządzania przestrzenią na poziomie lokalnym	201
Mariusz Hamulczuk , Asymetria w transmisji cen w łańcuchu żywnościowym. Przykład cen drobiu w Polsce.....	212
Tomasz Holecki, Joanna Woźniak-Holecka, Agata Bocionek , Finansowanie świadczeń opieki zdrowotnej osobom nieubezpieczonym na podstawie decyzji organu wykonawczego samorządu terytorialnego	224
Grażyna Karmowska , Zróżnicowanie rozwoju powiatów województwa zachodniopomorskiego.....	233
Wojciech Kisiała, Bartosz Stępiński , Analiza zróżnicowania przestrzennego absorpcji funduszy Unii Europejskiej przez samorządy terytorialne w Polsce.....	247
Joanna Kizielewicz , Polityka gospodarcza rządu i Unii Europejskiej wobec regionów nadmorskich i jej wpływ na rozwój turystyki morskiej w Polsce	257
Ewa Kołoszycz , Dochody typowych gospodarstw mlecznych w UE w 2011 roku	270
Sylwester Kozak , Efektywność zakładów ubezpieczeń na życie w Polsce w latach 2002-2011. Czy wielkość i własność zagraniczna zakładów mają znaczenie?.....	280
Mariusz Kudelko , Ocena zasadności budowy elektrowni systemowych wykorzystujących nowe złoża węgla brunatnego	292
Anetta Kuna-Marszałek , Strategie ekologiczne przedsiębiorstw na rynkach międzynarodowych.....	305
Piotr Laskowski , Specjalne strefy ekonomiczne jako czynnik rozwoju regionalnego na przykładzie Wałbrzyskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej „INVEST- PARK”	317
Wojciech Leoński , Zewnętrzne bariery rozwoju przedsiębiorczości w Polsce..	330
Edyta Łyżwa, Olga Braziewicz-Kumor , Współpraca przedsiębiorstw przemysłowych z innymi uczestnikami rynku w zakresie działalności innowacyjnej.....	341
Agnieszka Malkowska , Strategia rozwoju Euroregionu Pomerania a budowa konkurencyjnego regionu przygranicznego.....	353
Arkadiusz Malkowski , Wschodnia granica Polski. Od peryferii i izolacji do współdziałania	363
Grażyna Mańczak , Ocena polityki proeksportowej w Polsce	373
Antoni Mickiewicz, Bartosz Mickiewicz , Analiza nakładów pracy w gospodarstwach rolnych w 2010 roku w porównaniu do 2002 roku	384

Dominika Mierzwa , Zastosowanie modelu multiplikacyjnej analizy dyskryminacji w ocenie spółdzielczych przedsiębiorstw mleczarskich.....	396
Andrzej Miszczuk , Nowe podejście do regionalnego planowania strategicznego (na przykładzie województwa podkarpackiego).....	408
Zbigniew Mongiało, Michał Świtlyk , Analiza współczynników efektywności uczelni publicznych.....	420
Anna Oleńczuk-Paszal, Monika Śpiewak-Szyjka , Gospodarowanie wojewódzkim zasobem nieruchomości a dochody województwa	431
Piotr Podsiadło , Zagadnienie pomocy publicznej dla przedsiębiorstw w sektorze rybołówstwa.....	442
Halina Powęska , Cel przekraczania granicy uczestników handlu przygranicznego a struktura towarowa transgranicznych zakupów na pograniczu polsko-ukraińskim	454
Zdzisław W. Puślecki , Nowe zjawiska we Wspólnej Polityce Rolnej Unii Europejskiej w warunkach perspektywy budżetowej na lata 2014-2020 ...	465
Bogusława Puzio-Waślawik , Samozatrudnienie w okresie spowolnienia gospodarczego w Polsce	477
Małgorzata Raczkowska , Spółdzielczość socjalna w Polsce	489
Joanna Rogalska , Świętokrzyskie jednostki samorządu terytorialnego jako beneficjenci polityki regionalnej.....	502
Iga Rudawska , Sieć jako pośrednia forma koordynacji gospodarczej na przykładzie zintegrowanej opieki zdrowotnej	513
Robert Rusielik , Determinanty efektywności technicznej produkcji żywca wołowego w Europie i na świecie w roku 2011	522
Karolina Sienkiewicz , Karta Praw Studenta a sytuacja absolwentów szkół wyższych na rynku pracy.....	534
Agnieszka Skoczyła-Tworek , Audyt jako narzędzie optymalizacji zarządzania przedsiębiorstwem w dobie kryzysu ekonomicznego	546
Katarzyna Skorupińska , Niezwiązkowe formy reprezentacji pracowników w polskim systemie stosunków przemysłowych	557
Agnieszka Słomka-Gołębiowska , Determinanty niezależności komitetu wynagrodzeń w bankach w Polsce	569
Jerzy Sokołowski , Optymalizacja wyboru oferty turystycznej przez klienta przy wykorzystaniu portalu internetowego holidaycheck	581
Małgorzata Sosińska-Wit, Karolina Gałazka , Ocena stopnia wykorzystania pomocy publicznej przez przedsiębiorstwa województwa lubelskiego na podstawie wyników badań ankietowych	590
Marcin Stępień , Elementy zasad podatkowych w aspekcie polskiego systemu podatkowego.....	602
Maciej Szczepankiewicz , Potencjał innowacyjny polskich parlamentarzystów.....	612

Magdalena Ślebocka, Aneta Tylman , Rola funduszy unijnych w finansowaniu zrównoważonego rozwoju na przykładzie gmin województwa łódzkiego	623
Arkadiusz Świadek, Katarzyna Szopik-Depczyńska , Aktywność innowacyjna a wielkość przedsiębiorstw w systemie przemysłowym małopolski	633
Dariusz Urban , Gospodarka polska jako miejsce inwestycji z perspektywy wybranych państwowych funduszy majątkowych – przyczynek do badań empirycznych.....	644
Piotr Urbanek , Polityka wynagradzania kadry kierowniczej w polskich bankach publicznych na przykładzie spółek indeksu WIG20	654
Adam Wasilewski , Użytki rolne a rozwój pozarolniczej działalności gospodarczej w Polsce	667
Anetta Waśniewska , Aktywność społeczna i ekonomiczna stowarzyszeń i fundacji – wybrane zagadnienia na podstawie przeprowadzonych badań	678
Marek Wigier , Sytuacja ekonomiczna przetwórstwa spożywczego w Polsce w okresie członkostwa w UE – stan i perspektywy.....	688
Edward Wiśniewski , Efekty skali w funkcjonowaniu jednostek samorządu terytorialnego na przykładzie gmin województwa zachodniopomorskiego	700
Urszula Zagóra-Jonszta , Ruch spółdzielczy i działalność Franciszka Stefczyka	710
Katarzyna Żak , Diagnoza poziomu innowacyjności polskiej gospodarki.....	721

Summaries

Franciszek Adamczuk , Usage of traditional and regional products in the region's promotion.....	24
Ewa Badzińska , Prospects and barriers to the development of <i>spin-off</i> companies in Poland	34
Agnieszka Baer-Nawrocka, Arkadiusz Sadowski , Political and structural factors affecting the changes in the distribution of pig production in the European Union countries	44
Agnieszka Barczak , The use of the linear programming method to assess the production process of groups of farms of some chosen agricultural types.	55
Wioletta Bieńkowska-Gołas , Distance of rural communities in Mazovian Voivodeship from the main economic centres and their level of entrepreneurship	64
Alicja Bonarska-Treit , Tourism as a chance for local development.....	76
Agnieszka Borowska , The use of funds under National Programmes for the Support of Apiculture in Poland	91
Anna Czech , Polish energy security and renewable energy sources	99

Malgorzata Dolata , Competitive position of East Poland rural areas from the point of view of economic infrastructure equipment.....	108
Monika Fabiańska , Selected factors of the regional capital determining investment decisions of the companies from the textile and clothing sector from Łódź Voivodeship.....	120
Mateusz Folwarski , Remuneration of executive directors of board of directors of the biggest American banks before and after the financial crisis	131
Malgorzata Fronczek , Character of the Polish foreign trade after 1990	141
Hanna Godlewska-Majkowska, Agnieszka Komor , Conditioning of automotive sector enterprises competitiveness in Poland and in Europe.....	151
Marcin Gospodarowicz , Microenterprises in Poland and their support from EU funds in the years 2007-2011.....	164
Marianna Greta, Ewa Tomczak-Woźniak , Polish agriculture sector vs. digitization – example and barriers of the computer technologies implementing project realization	175
Sylwia Guzdek , The importance of business environment for small and medium-sized enterprises in 2007-2012.....	189
Barbara Hadryjańska , Strengthening the competitive advantage of companies on the example of the agri-food sector.....	200
Sławomira Hajduk , Economic instruments of space management on the local level.....	211
Mariusz Hamulczuk , Asymmetric price transmission along the food chain. Example of poultry prices in Poland	223
Tomasz Holecki, Joanna Woźniak-Holecka, Agata Bocionek , Financing health care services for uninsured individuals under a decision of the executive body of the local government.....	232
Grażyna Karmowska , Differences in the development of poviats of West Pomeranian Voivodeship	246
Wojciech Kisiał, Bartosz Stępiński , Spatial differences in the absorption of EU funds by the regional and local governments in Poland.....	256
Joanna Kizielewicz , Economic policy of the government and the European Union towards coastal regions and its influence upon the development of maritime tourism in Poland	269
Ewa Kołoszycz , Income of typical dairy farms in the European Union in 2011.....	279
Sylwester Kozak , Efficiency of life insurance companies in Poland in the years 2002-2011. Do size and foreign ownership matter?.....	291
Mariusz Kudelko , Assessment of building of power plants using new lignite deposits – a systems approach.....	304
Anetta Kuna-Marszałek , Environmental strategies of enterprises on the international markets	316

Piotr Laskowski , Special economic zones as a factor of regional development based on Wałbrzych Special Economic Zone “INVEST-PARK”.	329
Wojciech Leoński , External barriers to the development of entrepreneurship in Poland	340
Edyta Łyżwa, Olga Braziewicz-Kumor , Cooperation of industrial enterprises with other market participants in terms of innovative activity.....	352
Agnieszka Malkowska , Strategy for the development of Pomerania Euro-region and building of competitive border region	362
Arkadiusz Malkowski , The eastern border of Poland from outskirts and isolation to co-operation	372
Grażyna Mańczak , Pro-export policy assessment in Poland.....	383
Antoni Mickiewicz, Bartosz Mickiewicz , Analysis of labour output in agricultural farms in 2010 in comparison to 2002.....	395
Dominika Mierzwa , Application of multiplication analysis of discrimination to the evaluation of cooperative dairy companies	407
Andrzej Miszczuk , New approach the regional strategic planning (as an example of Podkarpackie Voivodeship)	419
Zbigniew Mongiało, Michał Świtłyk , Analysis of efficiency coefficients of public universities	430
Anna Oleńczuk-Paszal, Monika Śpiewak-Szyjka , Voivodeship real estate management vs. voivodeship revenue	441
Piotr Podsiadło , State aid for fishing industry companies.....	453
Halina Powęska , The purpose of crossing the border by cross-border traders and the commodity structure of cross-border purchasing in the Polish-Ukrainian border region.....	464
Zdzisław W. Puślecki , New phenomena in the Common Agricultural Policy of the European Union in the conditions of a budgetary perspective for the years 2014-2020.....	476
Bogusława Puzio-Waślawik , Self-employment during the economic slowdown in Poland	488
Małgorzata Raczkowska , Social cooperative movement in Poland.....	501
Joanna Rogalska , Świętokrzyskie local government units as beneficiaries of regional policy	512
Iga Rudawska , Network as an intermediate form of economic coordination on the example of integrated healthcare	521
Robert Rusielik , Determinants of technical efficiency of beef production in Europe and in the world in 2011.....	533
Karolina Sienkiewicz , Consequences of signing Student’s Law Card for university graduates	545
Agnieszka Skoczyła-Tworek , Audit as a tool for optimization of company management in the current economic crisis.....	556

Katarzyna Skorupińska , Non-trade union forms of employee representation in the Polish system of industrial relations	568
Agnieszka Słomka-Gołębiowska , Determinants of compensation committee independence in banks in Poland.....	580
Jerzy Sokółowski , Optimization of tourist offer selection by using Internet portal HolidayCheck.....	589
Małgorzata Sosińska-Wit, Karolina Gałazka , Assessment of the use of public assistance by companies in Lublin Voivodeship based on survey results	601
Marcin Stępień , Elements of tax rules in the context of the Polish tax system	611
Maciej Szczepankiewicz , Polish parliamentarians' innovation potential.....	622
Magdalena Ślebocka, Aneta Tylman , The role of EU funds in the financing of sustainable development on the example of Łódź Voivodeship municipalities	632
Arkadiusz Świadek, Katarzyna Szopik-Depczyńska , The impact of enterprises' size on regional innovation systems – Małopolskie case	643
Dariusz Urban , Polish economy as a place of investment from the perspective of selected sovereign wealth funds – a contribution to the empirical analyses.....	653
Piotr Urbanek , Executive remuneration policy in the Polish public banks on the example of WIG20 companies.....	666
Adam Wasilewski , Arable land and the development of non-agricultural economic activity in Poland.....	677
Anetta Waśniewska , Social and economic activity of associations and foundations – selected problems based on research.....	687
Marek Wigier , Food processing in Poland in the times of EU membership – condition and perspective	699
Edward Wiśniewski , Economies of scale in the operation of local government units on the example of communities of Western Pomerania.....	709
Urszula Zagóra-Jonszta , Cooperative movement and activities of Franciszek Stefczyk	720
Katarzyna Żak , Diagnosis of the innovation level of Polish economy	732

Robert Rusielik

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny

DETERMINANTY EFEKTYWNOŚCI TECHNICZNEJ PRODUKCJI ŻYWCA WOŁOWEGO W EUROPIE I NA ŚWIECIE W ROKU 2011

Streszczenie: Zbadano poziom efektywności technicznej produkcji żywca wołowego w 25 krajach z Europy, obu Ameryk, Azji, Australii i Afryki. Porównano różne technologie produkcji w dwóch grupach gospodarstw, tj. gospodarstw produkujących żywca do dalszego chowu i gospodarstw produkujących żywca na ubój. Efektywność techniczną obliczono przez wykorzystanie metod estymacji brzegowej. Jako determinanty efektywności założono zmienne modelu, których kombinacja odzwierciedlała specyfikę poszczególnych technologii. W obydwu analizowanych grupach stwierdzono, że największy wpływ miały koszty utrzymania maszyn i urządzeń oraz koszty weterynaryjne. Dodatkowo w grupie gospodarstw produkujących zwierzęta na ubój znaczenie miały również koszty pracy i ilość sprzedaży. W obydwu przypadkach stwierdzono znaczne rozbieżności między modelami parametrycznymi i nieparametrycznymi.

Słowa kluczowe: produkcja wołowiny, rolnictwo, efektywność, *Data Envelopment Analysis*.

1. Wstęp

Produkcja żywca wołowego jest uzależniona od wielu czynników. Z jednej strony są to uwarunkowania związane z wartością genetyczną posiadanych ras i warunkami środowiskowymi produkcji, a z drugiej strony uwarunkowaniami ekonomicznymi i organizacyjnymi. Żywiec wołowy na świecie produkowany jest głównie w oparciu o rasy mięsne. W Polsce produkcja ta oparta jest przede wszystkim na rasach mlecznych użytkowanych w kierunku mięsno-mlecznym. Rozwój użytkowania ras mięsnych można zauważyć od początku lat 90., ale pomimo dobrych warunków środowiskowych należy go uznać za niewystarczający, zwłaszcza w obliczu deficytu wołowiny występującego w Unii Europejskiej. Przyczyną może być niska efektywność ekonomiczna produkcji. Celowe staje się analizowanie czynników determinujących efektywność tej produkcji. W tym celu oprócz typowych metod wskaźnikowych można wykorzystać metody wielowymiarowej analizy porównawczej. Porównania takie są możliwe przy jednolitych danych na temat produkcji. Możli-

wość taką stwarza baza gospodarstw funkcjonujące w ramach sieci *Agri Benchmark Beef & Sheep*. Baza obejmuje gospodarstwa z 25 krajów Europy, obu Ameryk, Azji, Australii i Afryki. Metodyka gromadzenia i przetwarzania danych gwarantuje ich jednolitość i można podjąć próbę porównania efektywności często znacznie różniących się technologii produkcji. Do porównania efektywności wykorzystano metody wielowymiarowej analizy porównawczej.

2. Materiał i metody badawcze

Badania¹ zostały przeprowadzone na podstawie danych uzyskanych w ramach współpracy z międzynarodową siecią badawczą *Agri Benchmark Beef & Sheep*. Gospodarstwa znajdują się w 25 krajach Europy, Azji, obu Ameryk, Australii i Afryki. Dane dotyczą roku 2011. Do badań wyłoniono dwie grupy gospodarstw, tj. gospodarstwa produkujące żywca wołowy z przeznaczeniem do dalszego chowu oraz gospodarstwa produkujące żywca wołowy na ubój. W pierwszej grupie wyodrębniono 44 gospodarstwa, natomiast w drugiej 67. Gospodarstwa pochodziły z różnych regionów świata i reprezentowały typowe gospodarstwo dla swojego regionu. Dla każdej grupy dobrano zestaw zmiennych, których kombinacja reprezentowała technologię produkcji poszczególnych gospodarstw. Zmienne wykorzystane w poszczególnych grupach przedstawiono w tab. 1. W celu ujednoczenia dane zostały przeliczone na dol./100 kg wagi żywej dla gospodarstw produkujących zwierzęta do dalszego chowu i na dol./100 kg wagi ubojowej dla gospodarstw produkujących zwierzęta na ubój.

Tabela 1. Zmienne wykorzystane w grupach gospodarstw produkujących żywca wołowy

	Zmienne	
	produkcja do dalszego chowu	produkcja na ubój
Wejścia	X1 - Koszty pracy	X1 - Koszty pracy
	X2 - Koszty żywienia	X2 - Koszty zakupu zwierząt
	X3 - Koszty maszyn i budynków	X3 - Koszty żywienia
	X4 - Koszty paliwa i energii	X4 - Koszty maszyn i budynków
	X5 - Koszty weterynaryjne i inne	X5 - Koszty paliwa i energii
	-	X6 - Koszty weterynaryjne i inne
Wyjście	Y1 - Przychody ze sprzedaży żywca wołowego	Y1 - Przychody ze sprzedaży żywca wołowego

Źródło: opracowanie własne.

¹ Badania były prowadzone w ramach międzynarodowego projektu badawczego nr DWM/N68/EDF-IFCN-AB/2008 pt. Międzynarodowa Sieć Gospodarstw Porównawczych – Bydło Mleczne, Europejskie Stowarzyszenie Producentów Mleka, Agri benchmark – żywca wołowy. Konkurencyjność produkcji mleka i żywca wołowego w Polsce i na świecie, przyznanego przez Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego decyzją nr 203/N-EDF-IFCN-AB/2008/0.

Do pomiaru efektywności technicznej (TE) wykorzystano dwie alternatywne metody tj. metodę nieparametryczną *Data Envelopment Analysis* (DEA) i metodę parametryczną *Stochastic Frontier Analysis* (SFA). Obydwie metody można zaliczyć do metod estymacji brzegowej. W celu ustalenia wpływu poszczególnych zmiennych na kształtowanie się wskaźników efektywności technicznej obliczono współczynniki korelacji Spearmana.

Metoda DEA oparta jest na koncepcji produktywności G. Debreu² i M.J. Farrela³. Koncepcja ta z sytuacji pojedynczego nakładu i pojedynczego efektu została rozwinięta do sytuacji wielowymiarowej przez badania A. Charnesa, W.W. Coopera i E. Rhodesa. W prezentowanych badaniach wykorzystano proponowany przez nich model CCR zakładający stałe efekty skali⁴ oraz model BCC zakładający zmienne efekty skali⁵. Koncepcja pomiaru efektywności zastosowana w modelach CCR i BCC wykorzystuje jedną z najbardziej popularnych technik opisanych m.in. w pracy *Production Frontiers*⁶.

Dysponując s – efektami i m – nakładami efektywność techniczną (TE), można obliczyć z równania:

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_r y_r}{\sum_{i=1}^m v_i x_i} = \frac{u_1 y_1 + u_2 y_2 + \dots + u_s y_s}{v_1 x_1 + v_2 x_2 + \dots + v_m x_m}, \quad (1)$$

gdzie: y_r – wartość efektu; u_r – waga efektu; x_i – wartość nakładu; v_i – waga nakładu.

Sprowadzenie nakładów i efektów do wielkości syntetycznych daje możliwość kalkulacji współczynnika efektywności technicznej, który w zadaniu programowania liniowego jest funkcją celu poddaną maksymalizacji dla każdego obiektu. Charnes, Cooper i Rhodes we wspomnianej wcześniej publikacji przedstawili sposób rozwiązania tej funkcji za pomocą metody programowania liniowego. Dla każdego obiektu jest rozwiązywane zadanie programowania liniowego, gdzie obliczany współczynnik efektywności ma postać funkcji celu poddanej maksymalizacji, a zmiennymi optymalizowanymi są wagi efektów i wagi nakładów. Dla modeli zorientowanych na nakłady dualna postać modelu przyjmuje następującą formę:

$$\min_{\Theta, \lambda} \Theta, \quad (2)$$

² G. Debreu, *The coefficient of recourse utilisation*, "Econometrica" 1951, no. 19 (3), s. 273-292.

³ M.J. Farrell, *The measurement of productive efficiency*, "Journal of the Royal Statistical Society", Series A, 1957, no. 120(III), s. 253-281.

⁴ A. Charnes, W.W. Cooper, E. Rhodes, *Measuring the efficiency of decision making units*, "European Journal of Operational Research" 1978, vol. 2, issue 6, s. 429-444.

⁵ R.D. Banker, A. Charnes, W.W. Cooper, *Some models for estimating technical and scale inefficiency in data envelopment analysis*, "Management Science" 1984, no. 30, s. 1078-1092.

⁶ R. Färe, S. Grosskopf, A.K. Lovell, *Production Frontiers*, Cambridge University Press, Cambridge 1995.

przy ograniczeniach:

$$\begin{aligned} \mathbf{Y}\boldsymbol{\lambda} &\geq \mathbf{Y}_0, \\ \Theta\mathbf{X}_0 - \mathbf{X}\boldsymbol{\lambda} &\geq 0, \\ \boldsymbol{\lambda} &\geq 0. \end{aligned} \quad (3)$$

gdzie: \mathbf{X}_0 – wektor nakładów danego obiektu (o wymiarach $[1 \times m]$); \mathbf{X} – macierz nakładów wszystkich obiektów (o wymiarach $[n \times m]$); \mathbf{Y}_0 – wektor efektów danego obiektu (o wymiarach $[1 \times s]$); \mathbf{Y} – macierz efektów wszystkich obiektów (o wymiarach $[n \times s]$); l_1, \dots, l_s – współczynniki kombinacji liniowej; Θ – współczynnik efektywności obiektu.

Zadanie to jest rozwiązywane dla wszystkich n obiektów, natomiast celem optymalizacji jest znalezienie minimalnej wartości Θ , przy której możliwe jest zredukowanie nakładów lub wykorzystywanych zasobów, umożliwiające osiągnięcie niezmiennego poziomu efektu. Gdy nie jest możliwe znalezienie takiej wartości, wówczas $\Theta = 1$, co oznacza, że nie istnieje bardziej korzystna kombinacja pozwalająca na osiągnięcie przez obiekt tych samych efektów. O obiekcie mówimy wtedy, że jest ekonomicznie efektywny. Natomiast gdy $\Theta < 1$, istnieje bardziej efektywna kombinacja nakładów umożliwiająca osiągnięcie tych samych efektów. Obliczony parametr Θ ukazuje, jaki odsetek nakładów byłby wystarczający w danym obiekcie poprzez zastosowanie technologii obiektów efektywnych.

Banker, Charnes i Cooper w 1984 r. zaproponowali rozszerzenie modelu CCR do modelu BCC zakładającego zmienne efekty skali⁷. W tym celu model CCR można zmodyfikować poprzez dodanie ograniczenia wypukłości $\mathbf{1}' \cdot \boldsymbol{\lambda} = 1$, co daje w efekcie model postaci:

$$\min_{\Theta, \boldsymbol{\lambda}} \Theta, \quad (4)$$

przy ograniczeniach:

$$\begin{aligned} \mathbf{Y}\boldsymbol{\lambda} &\geq \mathbf{Y}_0, \\ \Theta\mathbf{X}_0 - \mathbf{X}\boldsymbol{\lambda} &\geq 0, \\ \mathbf{1}' \cdot \boldsymbol{\lambda} &= 1, \quad \boldsymbol{\lambda} \geq 0. \end{aligned} \quad (5)$$

Do pomiaru efektywności metodą SFA wykorzystano koncepcję zaproponowaną przez Aignera, Lovella i Schmidta⁸ oraz Meeussena i van den Broecka⁹, która wykorzystuje stochastyczną funkcję produkcji przedstawioną w następujący sposób:

⁷ R.D. Banker, A. Charnes, W.W. Cooper, wyd. cyt., s. 1078-1092.

⁸ D.J. Aigner, C.A.K. Lovell, P. Schmidt, *Formulation and estimation of stochastic frontier production function models*, "Journal of Econometrics" 1977, 6, s. 21-37.

⁹ W. Meeusen, J. van den Broeck, *Efficiency estimation from Cobb-Douglas production functions with composed error*, "International Economic Review" 1977, 18, s. 435-444.

$$\ln(y_i) = x_i\beta + v_i - u_i, \text{ dla } i = 1, 2, \dots, N, \quad (6)$$

gdzie: \ln – logarytm naturalny; y_i – produkcja; x_i – wektor wartości zmiennych objaśniających, b – estymowany wektor nieznanych parametrów, v_i – składniki losowe mające niezależne identyczne rozkłady normalne o średniej zero i skończonej wariancji (σ_v^2), u_i – nieujemna zmienna losowa reprezentująca nieefektywność.

Mając oszacowaną funkcję graniczną, możemy oszacować dla każdego obiektu (w relacji do oszacowanej funkcji) efektywność techniczną:

$$TE_i = \frac{y_i}{\exp(x_i\beta)} = \frac{\exp(x_i\beta - u_i)}{\exp(x_i\beta)} = \exp(-u_i). \quad (7)$$

Estymację wykonano poprzez zastosowanie metod programowania liniowego.

3. Efektywność produkcji żywca wołowego do dalszego chowu

Analiza obejmuje gospodarstwa, które specjalizują się w produkcji żywca wołowego, sprzedawanego w różnej wadze i wieku do dalszej hodowli lub dalszego opasu. Zazwyczaj są to młode jałówki i byczki do dalszego opasu, ale także zwierzęta do dalszej hodowli oraz wybrakowane. W tab. 2 zamieszczono podstawowe statystyki opisowe tej grupy gospodarstw. Można zauważyć duże zróżnicowanie zmiennych. Różnice w przychodach ze sprzedaży między poszczególnymi krajami sięgają ponad 500 dol. za 100 kg wagi żywej.

Duże różnice występują również w przypadku zmiennych związanych z nakładami. Przyczyną są, po pierwsze, różnice w technologii produkcji w poszczególnych krajach, a po drugie – poziom kosztów czynników produkcji. Zróżnicowanie to widać zwłaszcza między krajami europejskimi a krajami przodującymi w produkcji wołowiny, tj. USA, Brazylią, Chinami, a także w przypadku Indii, gdzie pogłowie bydła jest bardzo duże, natomiast sprzedaż stosunkowo niewielka.

Zgodnie z wcześniej podaną metodyką dla każdego gospodarstwa obliczono wskaźniki efektywności technicznej (TE) CCR, BCC i SFA. Syntetyczne wyniki pomiaru zamieszczono w tab. 3, natomiast szczegółowe wyniki otrzymane dla każdego gospodarstwa zamieszczono w tab. 4. Poszczególne gospodarstwa oznaczone są identycznie jak w bazie danych *Agri Benchmark Beef & Sheep*. Na identyfikator składa się skrót nazwy państwa, natomiast liczbowo oznaczona jest średnia wielkość stada przeznaczonego do dalszego chowu. W niektórych przypadkach, kiedy w danym gospodarstwie występuje więcej niż jeden typ stada, na końcu nazwy wprowadzone są dodatkowe oznaczenia literowe.

Analiza wyników otrzymanych z zastosowania modelu CCR wykazuje, że 10 gospodarstw (22,7%) jest efektywnych. Wśród gospodarstw efektywnych znalazły się jedynie 2 gospodarstwa europejskie, tj. UA-295 i UA-410. Średni wskaźnik efektywności technicznej liczony dla całej próby wynosił 0,642, natomiast średni wskaź-

Tabela 2. Podstawowa statystyka opisowa gospodarstw produkujących żywca wołowy do dalszego chowu (dol./100 kg wagi żywej)

Wyszczególnienie	Y1 – Przychody ze sprzedaży zwierząt	X1 – Koszty pracy	X2 – Koszty żywienia	X3 – Koszty maszyn i budynków	X4 – Koszty paliwa i energii	X5 – Koszty weterynaryjne i inne
Minimum	121,3	4,4	2,0	0,8	1,2	0,6
Maksimum	553,7	280,1	229,7	187,8	70,7	129,4
Średnia	272,4	75,5	54,9	49,2	21,4	39,4
Odchylenie standardowe	107,4	61,3	55,3	42,8	20,1	28,8

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych *Agri Benchmark Beef & Sheep*.

Tabela 3. Efektywność techniczna (TE) produkcji żywca wołowego do dalszego chowu

Rok	2011		
Liczba gospodarstw (<i>n</i>)	44		
Model	CCR	BCC	SFA
TE = 1	10 (22,7%)	18 (40,9%)	0 (0%)
TE <1	34 (77,3%)	26 (59,1%)	44 (100%)
Średnia (<i>n</i>)	0,642	0,800	0,662
Średnia (TE <1)	0,537	0,662	-
Minimum TE	0,188	0,292	0,434

Źródło: badania własne.

nik efektywności technicznej dla gospodarstw nieefektywnych wyniósł 0,537. W grupie gospodarstw z najniższym wskaźnikiem efektywności produkcji żywca znalazły się gospodarstwa: niemieckie DE-100 (0,1877), brytyjskie UK-100 (0,2540) i hiszpańskie ES-80 (0,2638).

W modelu zakładającym zmienne efekty skali (BCC) odnotowano 18 gospodarstw efektywnych, co stanowi 40,9%. Średnia efektywność dla wszystkich gospodarstw w przypadku tego modelu wyniosła 0,800. Średnia efektywność produkcji żywca w gospodarstwach uznanych za nieefektywne wyniosła 0,662. Najniższe wskaźniki efektywności technicznej odnotowano w gospodarstwach: hiszpańskim ES-80 (0,2917), brytyjskim UK-100 (0,3085) i kanadyjskim CA-800AB (0,3578).

Średnia efektywność techniczna produkcji żywca wołowego obliczona parametryczną metodą SFA wyniosła dla analizowanego roku 0,662. Najwyższy poziom

Tabela 4. Efektywność techniczna (TE) produkcji żywca wołowego do dalszego chowu

Lp.	Gospodarstwo	CCR	BCC	SFA	Lp.	Gospodarstwo	CCR	BCC	SFA
1	AT-25C	0,3584	1,0000	0,8533	23	US-240	1,0000	1,0000	0,5785
2	AT-30	0,4794	1,0000	0,7561	24	US-500	0,4760	0,6133	0,7073
3	DE-100	0,1877	0,3690	0,7289	25	MX-120	0,3248	0,4667	0,4404
4	DE-300	0,3009	0,6304	0,8116	26	AR-700	1,0000	1,0000	0,7275
5	DE-1100	0,3333	0,7496	0,7374	27	AR-730	0,6703	0,7298	0,6015
6	DE-1400	0,4940	1,0000	0,8302	28	AR-800	1,0000	1,0000	0,7126
7	FR-80B	0,4147	0,6706	0,7282	29	AR-1000	1,0000	1,0000	0,7240
8	FR-80	0,4201	0,9982	0,7887	30	BR-400	0,4013	0,6458	0,4807
9	FR-85	0,3229	0,7630	0,7668	31	BR-1070	0,7585	1,0000	0,5610
10	ES-80	0,2638	0,2917	0,6751	32	CO-220	1,0000	1,0000	0,4934
11	ES-150	0,9861	1,0000	0,7931	33	CO-400	0,8198	1,0000	0,5792
12	UK-40	0,7460	0,9835	0,7631	34	CO-1100	0,5843	0,7775	0,5209
13	UK-100	0,2540	0,3085	0,6006	35	CN-2	1,0000	1,0000	0,5793
14	UK-105	0,4153	0,6544	0,6678	36	ID-2	1,0000	1,0000	0,5193
15	SE-95	0,4060	0,8308	0,8011	37	ID-4	0,8928	1,0000	0,7595
16	CZ-420	0,8254	1,0000	0,8823	38	KZ-500	1,0000	1,0000	0,8726
17	UA-295	1,0000	1,0000	0,5763	39	AU-200	0,6103	0,6107	0,5984
18	UA-410	1,0000	1,0000	0,4339	40	AU-550	0,5848	0,6198	0,6039
19	CA-200 SK	0,3165	0,3615	0,6305	41	AU-1000	0,6036	0,6285	0,4963
20	CA-800 SK	0,5644	0,7449	0,6290	42	AU-1100	0,8711	0,9518	0,6165
21	CA-800 AB	0,3073	0,3578	0,5839	43	ZA-250	0,6554	0,7059	0,5190
22	US-160	0,6502	0,7896	0,6753	44	ZA-400	0,9472	0,9486	0,7251

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych *Agri Benchmark Beef & Sheep*.

wskaźnika efektywności technicznej zanotowano w gospodarstwach: czeskim CZ-420, kazachskim KZ-500 i austriackim AT-25C. Wyniósł on odpowiednio 0,8823, 0,8726 i 0,8533. Najniższy poziom wskaźnika efektywności technicznej zanotowano w gospodarstwach: brazylijskim BR-400, meksykańskim MX-120 i ukraińskim UA-410, gdzie wyniósł on odpowiednio 0,4807, 0,4403 i 0,4339.

W następnej kolejności zbadano współzależność między otrzymanymi wskaźnikami efektywności a zmiennymi przyjętymi dla modelu. Do zbadania współzależności wykorzystano współczynniki korelacji Spearmana. Wyniki zamieszczono w tab. 5.

Otrzymane wyniki mogłyby sugerować, że koszty żywienia i wielkość stada nie miały wpływu na poziom wskaźnika efektywności. Z kolei największa współzależ-

Tabela 5. Współczynniki korelacji Spearmana dla wskaźników efektywności TE i zmiennych zastosowanych w modelach oraz wielkości stada krów

TE	Zmienne						
	Y1	X1	X2	X3	X4	X5	Stado
CCR	-0,3206*	-0,6283	-0,0996	-0,7298	-0,5926	-0,7257	0,1709
BCC	0,0504	-0,3251	-0,1275	-0,3943	-0,3144	-0,3852	0,0064
SFA	0,8397	0,2217	0,0258	0,5075	0,5080	0,4971	-0,1706

* Kursywą oznaczono współczynniki istotne z $p < 0,05$.

Źródło: badania własne.

ność występuje dla kosztów utrzymania maszyn i budynków i kosztów weterynaryjnych oraz innych. Do konkretyzowania wniosków należy jednak podchodzić z dużą ostrożnością i wymaga to bardziej pogłębionych analiz.

4. Efektywność produkcji żywca wołowego na ubój

Grupa badawcza obejmuje 67 gospodarstw, które specjalizują się w produkcji żywca wołowego na ubój. Waga końcowa waha się od ok. 400 kg do ponad 700 kg wagi żywej. W tab. 6 zamieszczono podstawowe statystyki opisowe tej grupy gospodarstw. Dane zostały przeliczone na dol./100 kg wagi ubojowej. Można zauważyć duże zróżnicowanie zmiennych.

Najniższe przychody ze sprzedaży zwierząt wystąpiły w Brazylii i wyniosły 280,0 dol., natomiast najwyższe wystąpiły w Chinach i wyniosły 770,3 dol. Duże

Tabela 6. Podstawowa statystyki opisowe gospodarstw produkujących żywca wołowego na ubój (dol. /100 kg wagi ubojowej)

Wyszczególnienie	Y1 – Przychody ze sprzedaży zwierząt	X1 – Koszty pracy	X2 – Koszty zakupu zwierząt	X3 – Koszty żywienia	X4 – Koszty maszyn i budynków	X5 – Koszty paliwa i energii	X6 – Koszty weterynaryjne i inne
Minimum	280,0	1,5	52,8	0,0	0,0	0,0	2,2
Maksimum	770,3	271,9	497,3	293,6	256,1	114,3	122,8
Średnia	449,9	56,8	221,4	99,4	49,6	18,7	32,9
Odchylenie standardowe	110,7	51,5	90,3	65,6	51,9	23,1	25,9

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych *Agri Benchmark Beef & Sheep*.

różnice występują również w kosztach pracy. Kształtują się one w przedziale od 4,4 dol. na Ukrainie do 280,1 dol. w Austrii. Duże różnice wynikające z technologii produkcji występują w przypadku pozostałych zmiennych, zwłaszcza kosztów utrzymania budynków, paliwa i energii oraz kosztów żywienia. W niektórych przypadkach koszty te mają wartości zerowe. Przyczyną może być sposób ewidencjonowania kosztów.

Dla każdego gospodarstwa obliczono wskaźniki efektywności technicznej (TE) CCR, BCC i SFA. Syntetyczne wyniki pomiaru zawarto w tab. 7, natomiast szczegółowe wyniki otrzymane dla każdego gospodarstwa zamieszczono w tab. 8. Adekwatnie jak w przypadku poprzedniej grupy w identyfikatorze gospodarstwa obok skrótu nazwy państwa liczbowo oznaczono średnią liczbę sztuk bydła sprzedawanych w ciągu roku.

Tabela 7. Efektywność techniczna (TE) produkcji żywca wołowego na ubój

Rok	2011		
Liczba gospodarstw (<i>n</i>)	67		
Model	CCR	BCC	SFA
TE = 1	23 (34,3%)	32 (47,8%)	0 (0%)
TE <1	44 (65,7%)	35 (52,2%)	67 (100%)
Średnia (<i>n</i>)	0,849	0,891	0,993
Średnia (TE <1)	0,770	0,792	-
Minimum TE	0,555	0,603	0,972

Źródło: badania własne.

Dla modelu CCR średni wskaźnik efektywności technicznej całej próby wynosił 0,849, natomiast średni wskaźnik efektywności technicznej dla gospodarstw nieefektywnych wyniósł 0,770. W grupie gospodarstw z najniższym wskaźnikiem efektywności produkcji żywca znalazły się gospodarstwa: australijskie AU-490 (0,5546), austriackie AT-25F (0,5564) i niemieckie DE-800 (0,5705). W analizowanej grupie 23 gospodarstwa (34,3%) wykazały się pełną efektywnością produkcji żywca, w tym 5 gospodarstw europejskich, tj. ES-5500, SE-210, PL-30, UA-275 i UA-5600. Pozostałe 44 gospodarstwa były w różnym stopniu nieefektywne.

Analiza wskaźników efektywności technicznej obliczonych z wykorzystaniem modelu BCC wykazuje, że w 32 analizowanych gospodarstwach (47,8%) produkcję wołowiny można uznać za efektywną technicznie. Średnia efektywność dla wszystkich gospodarstw w przypadku tego modelu wyniosła 0,891. Średnia efektywność produkcji żywca w 35 gospodarstwach uznanych za nieefektywne wyniosła 0,792. Najniższy wskaźnik efektywności technicznej zanotowano w gospodarstwach: brytyjskim UK-98, australijskim AU-85 i austriackim AT-25F.

Tabela 8. Efektywność techniczna (TE) produkcji żywca wołowego na ubój

Lp.	Gospodarstwo	CCR	BCC	BC2	Lp.	Gospodarstwo	CCR	BCC	BC2
1	AT-25F	0,5564	0,6239	0,9775	35	AR-550	0,8786	0,9456	0,9911
2	AT-35	0,7535	0,7841	0,9984	36	AR-600	0,8092	0,9149	0,9857
3	AT-120	0,6879	0,7188	0,9717	37	AR-630	0,8886	1,0000	0,9902
4	AT-175T	0,8465	0,8821	0,9978	38	AR-1200	0,6596	0,7071	0,9990
5	DE-260	0,8385	0,8580	0,9987	39	AR-40K	0,9276	0,9328	0,9795
6	DE-280	0,8123	0,8460	0,9809	40	BR-140	0,9693	1,0000	0,9989
7	DE-285	0,9608	1,0000	0,9991	41	BR-240	1,0000	1,0000	0,9985
8	DE-525T	0,7803	0,7915	0,9943	42	BR-340	0,9035	1,0000	0,9990
9	DE-800	0,5705	0,7164	0,9987	43	BR-600	0,8061	0,9214	0,9981
10	FR-60	0,6365	0,6768	0,9731	44	BR-600B	0,9882	1,0000	0,9980
11	FR-70	0,6004	0,6481	0,9991	45	BR-1550	1,0000	1,0000	0,9989
12	FR-90B	0,6449	0,7507	0,9991	46	CO-130	1,0000	1,0000	0,9990
13	FR-200	0,7025	0,7078	0,9891	47	CO-160	0,7666	0,9400	0,9987
14	ES-440	0,7424	0,7913	0,9952	48	CO-350	1,0000	1,0000	0,9731
15	ES-600	0,6241	0,6280	0,9977	49	CO-800	1,0000	1,0000	0,9981
16	ES-5500	1,0000	1,0000	0,9985	50	PE-1700	1,0000	1,0000	0,9983
17	IT-910	0,6944	0,7681	0,9985	51	CN-300	1,0000	1,0000	0,9984
18	IT-2880T	0,8627	1,0000	0,9990	52	CN-940	1,0000	1,0000	0,9848
19	UK-35	0,8412	0,8590	0,9985	53	CN-2000	1,0000	1,0000	0,9949
20	UK-80	0,5925	0,6351	0,9968	54	ID-2	0,8154	0,9013	0,9980
21	UK-90	0,9478	1,0000	0,9988	55	ID-4	1,0000	1,0000	0,9716
22	UK-98	0,5973	0,6029	0,9982	56	ID-100	1,0000	1,0000	0,9949
23	SE-100	0,7478	0,9467	0,9958	57	KZ-800	0,7710	0,9611	0,9990
24	SE-210	1,0000	1,0000	0,9890	58	AU-85	0,5867	0,6200	0,9990
25	PL-12	0,9123	0,9711	0,9985	59	AU-310	1,0000	1,0000	0,9915
26	PL-30	1,0000	1,0000	0,9877	60	AU-490	0,5546	0,7056	0,9938
27	CZ-500	0,5872	0,6380	0,9802	61	AU-15K	0,9872	1,0000	0,9969
28	UA-275	1,0000	1,0000	0,9932	62	AU-27K	0,9838	0,9927	0,9981
29	UA-5600	1,0000	1,0000	0,9976	63	AU-45K	1,0000	1,0000	0,9963
30	RU-640	0,6753	0,6806	0,9903	64	MA-280	1,0000	1,0000	0,9956
31	CA-28K	0,7603	0,7604	0,9740	65	TN-45	0,8180	1,0000	0,9831
32	US-7200	1,0000	1,0000	0,9987	66	ZA-3000	0,7797	0,8781	0,9709
33	US-75K	1,0000	1,0000	0,9958	67	ZA-75K	1,0000	1,0000	0,9856
34	MX-1500	1,0000	1,0000	0,9981					

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych *Agri Benchmark Beef & Sheep*.

Średnia efektywność techniczna produkcji żywca wołowego obliczona parametryczną metodą SFA była wysoka i wyniosła dla analizowanego roku 0,993. Najniższy poziom wskaźnika efektywności technicznej zanotowano w gospodarstwach: indyjskim ID-4, austriackim AT-120 i południowoafrykańskim ZA-3000.

W dalszej kolejności zbadano współzależność między otrzymanymi wskaźnikami efektywności a zmiennymi przyjętymi dla modelu. Do zbadania współzależności wykorzystano współczynniki korelacji Spearmana. Wyniki zamieszczono w tab. 9.

Tabela 9. Współczynniki korelacji Spearmana dla wskaźników efektywności TE i zmiennych zastosowanych w modelach oraz wielkość sprzedawanego stada

	Y1	X1	X2	X3	X4	X5	X6	Stado
CCR	-0,1976	-0,4567	-0,2291	-0,0885	-0,5298	-0,5491	-0,5036	0,3172
BCC	-0,1921	-0,3967	-0,2067	-0,1083	-0,4997	-0,5263	-0,5217	0,2940
SFA	-0,1001	-0,0180	-0,1587	-0,0896	0,1500	0,0614	0,0469	-0,0276

* Kursywą oznaczono współczynniki istotne z $p < 0,05$.

Źródło: badania własne.

Badanie współzależności wykazuje, że w przypadku modeli nieparametrycznych największa istotna współzależność pomiędzy wskaźnikami efektywności występuje w przypadku kosztów utrzymania maszyn i budynków, kosztów paliwa i energii oraz kosztów weterynaryjnych. Można również odnotować dodatnią korelację między liczbą sprzedawanych sztuk a poziomem efektywności technicznej.

5. Podsumowanie

Żywiec wołowy jest produkowany w Europie i na świecie z wykorzystaniem różnych technologii produkcji. Technologia ta jest zdeterminowana wieloma czynnikami natury przyrodniczej i ekonomicznej. W badaniu obliczono efektywność techniczną, a jako determinanty przyjęto zmienne modelu, których kombinacja odzwierciedlała specyfikę poszczególnych technologii. Analiza gospodarstw produkujących żywca wołowego do dalszego chowu wykazała, że technologie uznane za efektywne występują głównie w gospodarstwach spoza Europy, szczególnie przy zastosowaniu modelu zakładającego stałe efekty skali. Badanie wpływu poszczególnych zmiennych na kształtowanie się wskaźników efektywności w tej grupie nie daje jednoznacznych rezultatów. Można stwierdzić, że największy wpływ miały koszty utrzymania maszyn i urządzeń oraz koszty weterynaryjne. Z kolei badanie metodą parametryczną wykazało wysoką zależność od przychodów, czyli głównie od ceny wołowiny. Badania grupy gospodarstw produkujących żywca wołowego na ubój wykazały, że różnice w poziomie efektywności są mniej wyraźne niż w technologiach produkcji zwierząt do dalszego chowu. Wyższy jest również ogólny poziom wskaźników efektywności. Istnieją zależności między poziomem efektywności

a kosztami związanymi z utrzymaniem maszyn i budynków oraz z kosztami weterynarii. Ponadto w przypadku tego modelu zaobserwowano zależność od kosztów pracy i zależność od ilości sprzedawanego bydła. Model nieparametryczny nie wykazał żadnych istotnych zależności między zmiennymi a poziomem wskaźnika efektywności technicznej. Analiza wykorzystania proponowanych metod wykazuje rozbieżność wyników pomiędzy modelami i brak jednoznacznych wyników wskazujących na determinację analizowanych czynników. Wyniki można jednak zastosować do bardziej pogłębionych analiz.

Literatura

- Aigner D.J., Lovell C.A.K., Schmidt P., *Formulation and estimation of stochastic frontier production function models*, "Journal of Econometrics" 1977, 6.
- Banker R.D., Charnes A., Cooper W.W., *Some models for estimating technical and scale inefficiency in data envelopment analysis*, "Management Science" 1984, no. 30.
- Charnes A., Cooper W.W., Rhodes E., *Measuring the efficiency of decision making units*, "European Journal of Operational Research" 1978, vol. 2, issue 6.
- Debreu G., *The coefficient of recourse utilisation*, "Econometrica", July 1951, no. 19 (3).
- Farrell M.J., *The measurement of productive efficiency*, "Journal of the Royal Statistical Society", Series A, 1957, no. 120(III).
- Färe R., Grosskopf S., Lovell A.K., *Production Frontiers*, Cambridge University Press, Cambridge 1995.
- Meeusen W., van den Broeck J., *Efficiency estimation from Cobb-Douglas production functions with composed error*, "International Economic Review" 1977, 18.

DETERMINANTS OF TECHNICAL EFFICIENCY OF BEEF PRODUCTION IN EUROPE AND IN THE WORLD IN 2011

Summary: The article examines the level of technical efficiency of beef production in 25 countries of Europe, America, Asia, Australia and Africa. We compared different technologies of production in the two groups of households: livestock farms for further breeding and livestock farms for slaughter. Technical efficiency was calculated by using the methods of frontier estimation. As determinants of the effectiveness model variables are assumed, the combination of which reflect the specificities of the technology. In both analyzed groups, it was found that maintenance costs of machinery and equipment and veterinary costs had the greatest influence. In addition, in a group of farms producing animals for slaughter labor costs and the amount of sales were also important. In both cases, there were significant differences between the parametric and nonparametric models.

Keywords: beef production, agriculture, efficiency, Data Envelopment Analysis.