

Elżbieta Szymańska

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

EFEKTYWNOŚĆ SKALI W GOSPODARSTWACH TRZODOWYCH W POLSCE¹

Streszczenie: Celem badań było określenie efektywności skali gospodarstw specjalizujących się produkcji trzody chlewnej, położonych w różnych regionach kraju, na podstawie metody DEA. Analizowane gospodarstwa różniły się skalą produkcji, poziomem kosztów bezpośrednich oraz efektywnością skali. Wyniki badań wykazały, że 18 gospodarstw posiadało maksymalnie efektywną skalę produkcji. W pozostałych gospodarstwach nie wykorzystywano w pełni efektów skali ze względu na różne relacje efektów do nakładów. W celu zwiększenia efektywności gospodarstw trzodowych konieczne są zmiany w ich skali produkcji. Większość gospodarstw powinna zwiększyć skalę produkcji, aby móc konkurować na europejskim rynku trzody chlewnej.

Słowa kluczowe: efektywność, skala produkcji, gospodarstwa trzodowe.

1. Wstęp

Skala produkcji jest głównym czynnikiem decydującym o kosztach produkcji i konkurencyjności gospodarstw. Wpływa ona zarówno na rodzaj stosowanej technologii, jak i na efektywność procesu wytwarzania [Juchniewicz 2004, s. 129]. Wzrost skali produkcji warunkuje wiele korzyści. Przede wszystkim wpływa na zmniejszenie kosztów jednostkowych produkcji przez mniejsze obciążenie produktów kosztami stałymi. Umożliwia także zastosowanie nowych technologii produkcji, a dzięki uproszczeniu czynności obsługi większych stad zapewnia zwiększenie wydajności pracy. Sprzyja również podnoszeniu kwalifikacji osób związanych z procesem produkcyjnym. Ponadto uzasadnia wprowadzenie nowoczesnych technik zarządzania i prowadzi do poprawy jakości produktów. W gospodarce rynkowej do zalet dużej skali produkcji zalicza się także możliwość uzyskania korzystniejszych cen. Producent dostarczający na rynek większą masę standaryzowanego produktu może oczekiwać większej niż przeciętna ceny skupu, a jednocześnie ma szansę wynegocjowania niższej ceny zakupu środków do produkcji [Runowski 1994, s. 20-25]. Wzrost skali produkcji pociąga za sobą również określone skutki negatywne. Wiąże

¹ Praca naukowa wykonana w ramach badań własnych SGGW – projekt badawczy nr 504-10-08110011.

się z ryzykiem wystąpienia różnych chorób oraz przyczynia się do zanieczyszczenia środowiska naturalnego. Ponadto zmienna koniunktura na rynku często jest przyczyną słabych wyników ekonomicznych przedsiębiorstw produkujących na dużą skalę.

Na ekonomię skali przy produkcji żywca wieprzowego wskazywano wielokrotnie w badaniach naukowych, które dotyczyły różnych grup gospodarstw. W latach 70. Krasnodębski [1971, s. 96], analizując duże fermy trzody chlewnej, stwierdził, że wzrostowi skali produkcji towarzyszy poprawa wskaźników techniczno-ekonomicznych. Taką tezę potwierdziły także badania Grochowskiego i Kaźmierczak w gospodarstwach prowadzących rachunkowość dla potrzeb IERiGŻ [1991, s. 24]. Wynika z nich, że gospodarstwa o większej skali produkcji osiągały wyższe dochody na 1 ha UR i na zatrudnionego, ponosiły niższe koszty produkcji i cechowały się wyższym wskaźnikiem opłacalności. Podobnie Juchniewicz [2004, s. 135] i Kusz [2005, s. 195] na podstawie badań w celowo dobranych grupach gospodarstw stwierdzili, że skala produkcji jest istotnym czynnikiem wpływającym na efektywność ekonomiczną gospodarstw. W miarę zwiększania skali poprawia się stopień transformacji wykorzystywanych czynników produkcji. Natomiast zdaniem Walkowiaka i Włodawca [2004, s. 210] odpowiednia skala chowu trzody chlewnej pozwala na rozwój integracji pionowej z przedsiębiorstwami przemysłu mięsnego.

Pełne wykorzystanie efektów skali umożliwia jedynie optymalna skala produkcji. Zasadniczy problem tkwi w jej znalezieniu, ponieważ jest ona nie tylko pojęciem ilościowym, ale także organizacyjnym i ekonomicznym [Woś, Tomczak 1979, s. 193]. Zdaniem Okularczyk [2004, s. 9-13], w celu ustalenia optymalnej skali produkcji trzody chlewnej należy wziąć pod uwagę przewidywany popyt na wieprzowinę i jej ceny, konieczność zrównoważonego rozwoju obszarów wiejskich, pełne wykorzystanie zasobów gospodarstwa oraz aspekty społeczne na obszarze funkcjonowania gospodarstw z trzodą chlewną. Według Stępnia [2007, s. 506], optymalna skala produkcji w gospodarstwach trzodowych powinna w przybliżeniu wynosić 250 sztuk. Taki poziom produkcji zapewnia producentom uzyskanie dochodu parytetowego, a ponadto nie jest sprzeczny z zasadami zrównoważonego rozwoju rynku.

Celem badań było określenie efektywności skali gospodarstw specjalizujących się w produkcji trzody chlewnej, położonych w różnych regionach kraju przy wykorzystaniu metody DEA. Za ich podjęciem przemawiał fakt zróżnicowania uwarunkowań chowu trzody chlewnej w Polsce oraz narastająca konkurencja na europejskim rynku tego gatunku zwierząt. Ponadto w dotychczasowych badaniach efektywności skali gospodarstw trzodowych dominowała analiza wskaźnikowa oraz estymacja funkcji produkcji. W tych badaniach zastosowano natomiast metodę DEA (*Date Envelopment Analysis*), która umożliwia określenie różnych rodzajów efektywności w układzie wielowymiarowym w zależności od kierunku badań (maksymalizacja efektów lub minimalizacja nakładów). Pozwala także rozpoznać, które z obiektów mają właściwą ekonomię skali oraz w jakim kierunku powinny następować zmiany [Rusielik, Prochowicz 2007, s. 29].

W opracowaniu dokonano charakterystyki przyjętych do modelu zmiennych w badanych obiektach w ujęciu regionalnym. Następnie obliczono efektywność techniczną gospodarstw ukierunkowaną na nakłady przy stałych i zmiennych efektach skali. Na podstawie otrzymanych wskaźników wytypowano obiekty wzorcowe, o efektywnej skali produkcji, oraz wskazano zmiany, jakie powinny wystąpić w pozostałych gospodarstwach.

2. Źródła materiałów i metoda badań

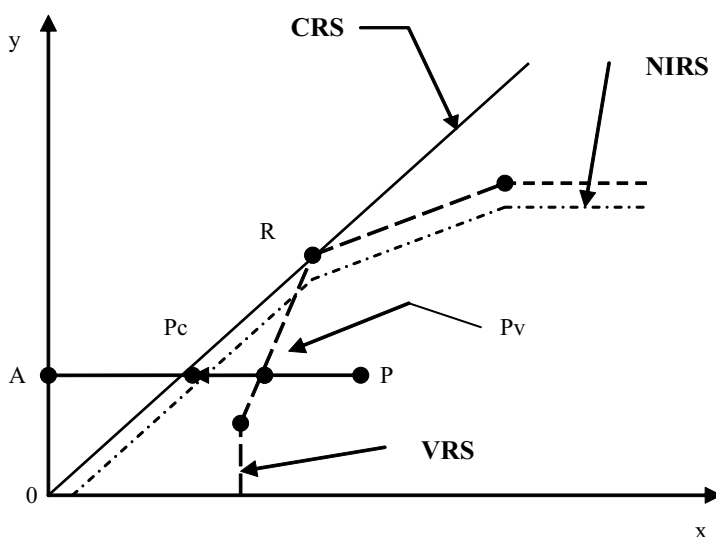
Analizą efektywności objęto 80 gospodarstw specjalizujących się w produkcji trzody chlewnej. Wyboru gospodarstw dokonano na podstawie skali produkcji oraz ich lokalizacji, a następnie zgody kierowników tych jednostek na udostępnienie informacji. W pierwszym etapie wytypowano osiem województw o największej koncentracji chowu trzody chlewnej w Polsce: opolskie, wielkopolskie, pomorskie, kujawsko-pomorskie, warmińsko-mazurskie, mazowieckie, łódzkie i lubelskie. W tych województwach w 2005 r. obsada trzody chlewnej na 100 ha gruntów ornych była najwyższa², a pogłowie stanowiło 79,0% tego gatunku zwierząt w kraju. Następnie w wytypowanych województwach pracownicy Ośrodków Doradztwa Rolniczego wybrali po 10 gospodarstw trzodowych, w których utrzymywano 50 i więcej loch lub produkowano 1000 i więcej tuczników rocznie. W tych gospodarstwach za pomocą kwestionariusza wywiadu kierowanego zebrano informacje na temat poniesionych nakładów i osiągniętych efektów. Zebrane dane dotyczyły roku 2006.

Do obliczenia efektywności skali w gospodarstwach trzodowych wykorzystano metodę DEA. Bazuje ona na koncepcji produktywności sformułowanej przez Farrell [1957, s. 253-281], definiowanej jako iloraz pojedynczego wyniku i pojedynczego nakładu produkcji. Charnes, Cooper i Rhodes [1978, s. 429-444] rozszerzyli tę koncepcję do sytuacji wielowymiarowej, w której analizowane jednostki mogą wykorzystywać w procesie produkcyjnym więcej niż jeden nakład i więcej niż jeden wynik. W praktyce pomiar efektywności dla danego obiektu polega na obliczeniu ilorazu ważonej sumy efektów do ważonej sumy nakładów. Przy czym nie jest wymagana wcześniejsza znajomość wag, ponieważ dla każdego obiektu wyszukiwane są wagi maksymalizujące jego efektywność. Tak obliczona efektywność ma względny charakter, natomiast miarą porównawczą są różnice w efektywności w badanej grupie obiektów [Rusielik 2003, s. 449].

DEA jako metoda nieparametryczna nie wymaga znajomości zależności funkcyjnej między nakładami a efektami. Jej zastosowanie pozwala na ustalenie krzywej efektywności, nazywanej również graniczną krzywą produkcji (*production frontier*), na której znajdują się wszystkie najbardziej efektywne jednostki badanej zbiorowo-

² Pogłowie trzody chlewnej w sztukach na 100 ha gruntów ornych w 2005 r. w analizowanych województwach: wielkopolskie – 274, kujawsko-pomorskie – 206, pomorskie – 135, opolskie – 134, łódzkie – 126, mazowieckie – 95, warmińsko-mazurskie – 88, lubelskie – 85.

ści. W metodzie DEA obiektami analizy są tzw. jednostki decyzyjne DMU (*Decision Making Units*). Przedmiotem analizy jest natomiast produktywność, z jaką dana DMU transformuje posiadane nakłady w wyniki [Pawłowska 2003, s. 24]. W zależności od orientacji modelu oblicza się efektywność techniczną zorientowaną na nakłady (celem jest minimalizacja nakładów przy zachowaniu niezmiennych wyników) lub efektywność techniczną zorientowaną na wyniki (celem jest maksymalizacja wyników przy zachowaniu niezmiennych nakładów) [Baran, Pietrzak 2007, s. 16]. Biorąc pod uwagę rodzaj efektów skali, wyróżnia się model zakładający stałe efekty skali (CRS – *Constant Return Scale*), model zakładający zmienne efekty skali (VRS – *Variable Return Scale*) oraz model zakładający niewzrastające efekty skali (NIRS – *Non-Increasing Returnsto-Scale*). Sposób wykonania obliczeń dla pojedynczego nakładu (x) i pojedynczego efektu (y) przedstawiono na rys. 1.



Rys. 1. Efektywność skali według metody DEA

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [Coelli i in. 1998].

Krzywa efektywności CRS jest wyznaczona przez obiekty efektywne przy założeniu stałych efektów skali, natomiast krzywa efektywności VRS przy założeniu zmiennych efektów skali. Punkt P leży poza granicami, jest więc punktem nieefektywnym. Nieefektywność techniczna punktu P jest równa odcinkowi PPc w przypadku analizy CRS, w przypadku zaś analizy VRS nieefektywność techniczna jest równa odcinkowi PPv. Różnica pomiędzy tymi dwiema miarami efektywności pozwala na znalezienie skali nieefektywności za pomocą następujących wskaźników:

$$TE_{crs} = APc; AP \in (0,1),$$

$$TE_{vrs} = APv; AP \in (0,1),$$

$$\begin{aligned} TE_{crs} &> TE_{vrs}, \\ SE &= AP_c; AP_v = TE_{crs}; TE_{vrs} \in (0,1), \end{aligned}$$

gdzie:

TE_{crs} – efektywność techniczna przy stałych efektach skali,
 TE_{vrs} – efektywność techniczna przy zmiennych efektach skali,
 SE – efektywność skali.

Tak wyliczona efektywność skali (SE) określa, w jakim stopniu obiekt jest efektywny w stosunku do optimum umożliwiającego maksymalnie efektywne wykorzystanie nakładów. Nie wskazuje jednak na rodzaj efektów skali. Charakter skali (rosnący lub malejący) dla konkretnego obiektu może być określony przez porównanie efektywności technicznej przy nierosnących efektach skal (TE_{nirs}) z efektywnością techniczną przy zmiennych efektach skali (TE_{vrs}). Jeżeli wielkości te są równe, świadczy to o rosnącym charakterze skali dla danego obiektu. W przypadku różnic między tymi wielkościami obiekt charakteryzuje się malejącymi efektami skali [Coelli i in. 1998, s. 162-178]. W pierwszej sytuacji produkcja rośnie szybciej w stosunku do wzrostu zaangażowanych czynników produkcji, a w drugim wolniej.

W badanej populacji gospodarstw efektywność obliczono w układzie wielowymiarowym. Po stronie efektów uwzględniono wielkość produkcji żywca wieprzowego w kilogramach, a po stronie nakładów koszty bezpośrednie, które w największym stopniu decydują o opłacalności chowu trzody chlewnej, czyli:

- pasze własne w zł,
- pasze z zakupu w zł,
- zakup trzody chlewnej w zł,
- usługi weterynaryjne w zł [Szymańska 2009, s. 252].

Dla badanych obiektów określono efektywność techniczną ukierunkowaną na nakłady. Założono bowiem, że minimalizacja nakładów w jednostkach prowadzących działalność gospodarczą jest celem ważniejszym w stosunku do maksymalizacji produkcji. Dla wszystkich gospodarstw obliczono efektywność techniczną dla stałych (TE_{crs}) i zmiennych efektów skali (TE_{vrs}), a następnie wyznaczono efektywność skali (SE). W celu określenia, w jakim obszarze dane gospodarstwo funkcjonuje, czy ma rosnący, czy też malejący charakter skali, obliczono efektywność dla nierosnących efektów skali (TE_{nirs}) i porównano ją z efektywnością techniczną przy zmiennych efektach skali (TE_{vrs}).

3. Skala i koszty produkcji w gospodarstwach

W badanej populacji gospodarstw największa skala produkcji żywca wieprzowego cechowała gospodarstwa w województwie mazowieckim (tab. 1). Przeciętnie w roku produkowały one 323,4 ton tego gatunku mięsa. Na drugiej pozycji pod względem skali produkcji znalazły się gospodarstwa w województwie warmińsko-mazurskim. Średnio w roku w tych gospodarstwach uzyskiwano 228,4 ton wieprzowiny. Najmniejsza skala produkcji żywca wieprzowego wystąpiła w gospodarstwach woje-

wództw opolskiego i pomorskiego. W tych jednostkach średnio w roku produkowano 131,0 ton żywca wieprzowego. Największe zróżnicowanie skali produkcji cechowało natomiast gospodarstwa województwa mazowieckiego, w których produkowano od 92,8 do 1173,0 ton żywca wieprzowego. Duże różnice w skali produkcji odnotowano także w gospodarstwach województwa wielkopolskiego. Zdecydowanie mniejsze zróżnicowanie w tym zakresie wystąpiło w gospodarstwach województwa opolskiego, w których roczna produkcja żywca wieprzowego wynosiła od 71,1 do 220,1 ton.

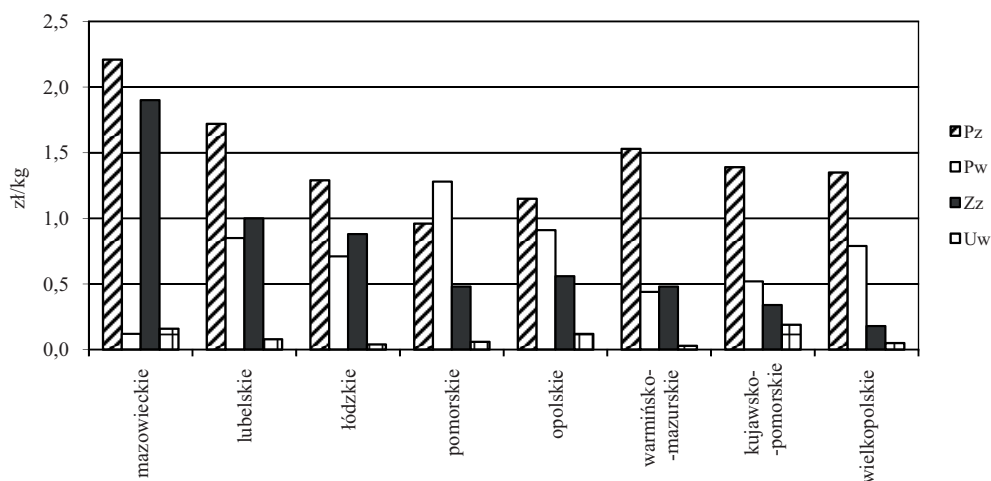
Tabela 1. Wielkość produkcji żywca wieprzowego w badanych gospodarstwach w tonach

Województwa	Średnia	Min.	Maks.	Odchylenie standardowe
Mazowieckie	323,4	92,8	1173,0	329,7
Wielkopolskie	155,9	25,6	626,0	169,2
Lubelskie	165,1	39,2	438,4	123,1
Warmińsko-mazurskie	228,4	92,0	393,7	97,8
Łódzkie	186,4	88,9	438,7	107,6
Pomorskie	130,5	45,5	314,5	81,2
Opolskie	131,0	71,1	220,1	52,5
Kujawsko-pomorskie	166,9	83,7	313,8	77,2

Źródło: badania własne.

Ze zróżnicowaniem skali produkcji w badanych gospodarstwach wiązał się różny poziom kosztów. Najwyższe jednostkowe koszty bezpośrednie produkcji żywca wieprzowego wystąpiły w gospodarstwach województw mazowieckiego i lubelskiego (rys. 2). W pierwszym z tych województw w strukturze kosztów dominowały środki wydane na zakup pasz, które przeciętnie stanowiły 2,21 zł na kg wyprodukowanego żywca wieprzowego. Częściowo wynikało to ze stosowania w jednym z analizowanych gospodarstw wyłącznie pasz z zakupu. W tej grupie odnotowano również najwyższe koszty zakupu zwierząt na jednostkę produkcji, chociaż w trzech gospodarstwach w tej grupie nie zakupiono żadnych zwierząt. Dla gospodarstw położonych w województwie mazowieckim charakterystyczne były natomiast najniższe koszty zużytych pasz własnych na kilogram żywca wieprzowego (0,12 zł/kg). W gospodarstwach województwa lubelskiego koszty pasz własnych również były wysokie, ale poziom kosztów zakupu zwierząt był niższy prawie 2-krotnie.

Najniższe koszty bezpośrednie produkcji żywca wieprzowego wystąpiły w gospodarstwach województw wielkopolskiego i kujawsko-pomorskiego. Są to województwa o wysokiej koncentracji chowu trzody chlewnej, charakteryzują się bowiem największym pogłowiem i obsadą tego gatunku zwierząt. W pierwszym z tych województw odnotowano najniższe koszty zakupu zwierząt, które średnio wynosiły 0,17 zł na kilogram wyprodukowanego żywca wieprzowego. Wiązało się to z fak-



Objaśnienia: Pz – pasze z zakupu, Pw – pasze własne, Zz – zakup zwierząt, Uw – usługi weterynaryjne.

Rys. 2. Wybrane koszty produkcji kilograma żywca wieprzowego w badanych gospodarstwach w 2006 r.

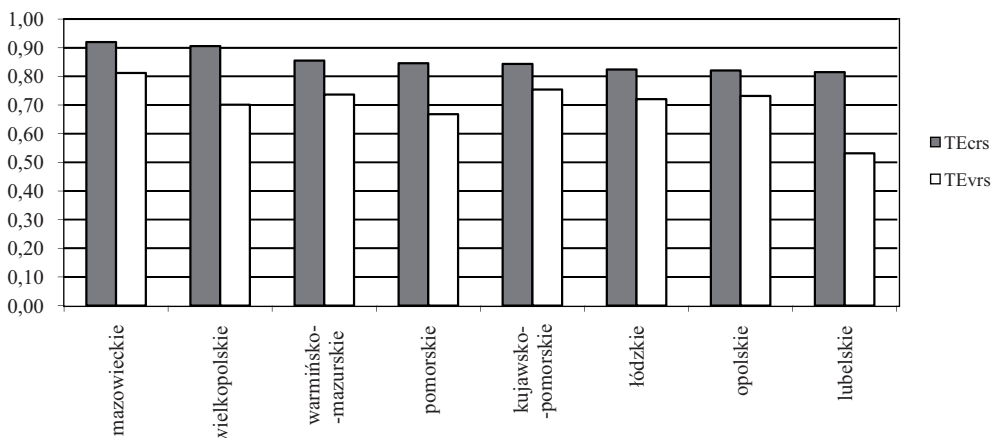
Źródło: badania własne.

tem, iż w trzech gospodarstwach tej grupy nie zakupiono żadnych zwierząt. Ponadto w gospodarstwach województwa wielkopolskiego odnotowano niskie koszty usług weterynaryjnych w odniesieniu do jednostki produkcji. W grupie gospodarstw położonych w województwie kujawsko-pomorskim poziom kosztów pasz własnych i usług weterynaryjnych był wyższy, natomiast koszty pasz z zakupu na jednostkę produkcji były niższe. Wynikało to ze struktury zużycia pasz, w której duży udział stanowiły pasze własnej produkcji.

Najniższe koszty zużycia pasz własnych w żywieniu trzody chlewnej odnotowano w gospodarstwach województwa warmińsko-mazurskiego. Przeciętnie wynosiły one 0,44 zł na kilogram produkcji. Średnie koszty pasz z zakupu w tej grupie były wyższe prawie 3,5-krotnie. Ponadto gospodarstwa w tym województwie cechowały najniższe koszty usług weterynaryjnych na kilogram żywca wieprzowego. Niskie koszty usług weterynaryjnych odnotowano także w gospodarstwach województwa łódzkiego (0,04 zł/kg). Z kolei najniższe koszty pasz z zakupu wystąpiły w gospodarstwach województwa pomorskiego. Przeciętnie wynosiły one 0,96 zł na kilogram wyprodukowanego żywca wieprzowego. Jedynie w tej grupie gospodarstw większy udział w kosztach produkcji stanowiły pasze własne w porównaniu z paszami z zakupu. Średnio wynosiły one 1,28 zł/kg. Natomiast najwyższe koszty usług weterynaryjnych cechowały gospodarstwa województwa kujawsko-pomorskiego, w których wynosiły przeciętnie 0,19 zł/kg [Szymańska 2009, s. 253-254].

4. Efektywność techniczna i efektywność skali produkcji

Analizowane gospodarstwa, zgodnie z założeniami, cechowały się efektywnością techniczną przy stałych efektach skali wyższą niż przy zmiennych (rys. 3).

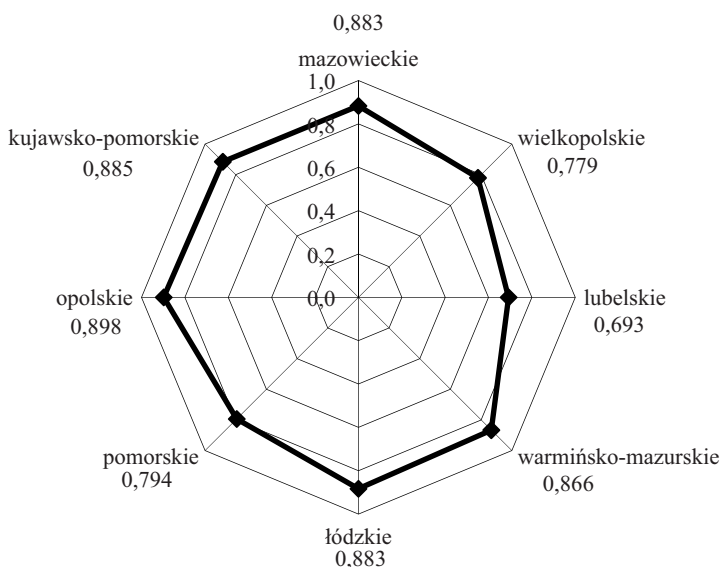


Rys. 3. Efektywność techniczna przy stałych i zmiennych efektach skali w badanych gospodarstwach według województw

Źródło: badania własne.

Najwyższa efektywność techniczna przy stałych efektach skali wystąpiła w gospodarstwach województw mazowieckiego i wielkopolskiego. W tych województwach przeciętny wskaźnik efektywności wynosił ponad 0,900, co oznacza, że zmniejszenie nakładów w tej grupie średnio o 10,0% umożliwiłoby osiągnięcie pełnej efektywności przy zachowaniu nadal niezmiennego poziomu produkcji. W tych gospodarstwach wskazane jest zatem poszukiwanie oszczędności w ponoszonych kosztach. W gospodarstwach pozostałych województw efektywność techniczna przy stałych efektach skali mieściła się w przedziale od 0,815 do 0,855.

Większe zróżnicowanie między gospodarstwami wystąpiło w zakresie efektywności technicznej przy zmiennych efektach skali, które są mniej ograniczające niż stałe efekty skali, ponieważ proporcjonalnemu wzrostowi nakładów nie musi towarzyszyć ten sam proporcjonalny wzrost efektów. Przy założeniu zmiennych efektów skali 37 gospodarstw w badanej populacji było efektywnych technicznie. Najwyższy wskaźnik efektywności technicznej (podobnie jak przy stałych efektach skali) wystąpił w grupie gospodarstw województwa mazowieckiego, gdzie ukształtował się na poziomie 0,812. Natomiast najniższą efektywność techniczną przy zmiennych efektach skali wykazały gospodarstwa w województwach lubelskim (0,531) i pomorskim (0,668). W pozostałych województwach średnia efektywność techniczna gospodarstw przy zmiennych efektach skali mieściła się w przedziale od 0,701 do 0,754.



Rys. 4. Średnia efektywność skali w badanych gospodarstwach według województw

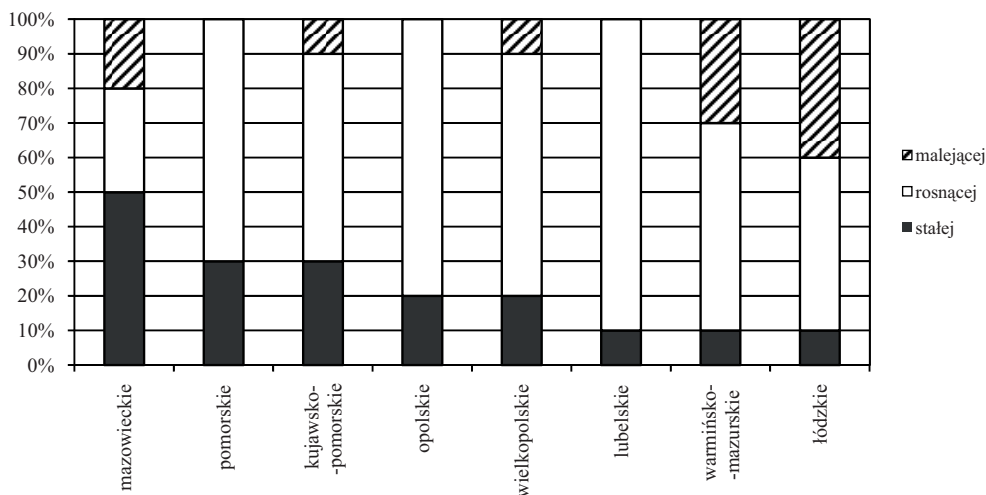
Źródło: badania własne.

W porównaniu z efektywnością techniczną efektywność skali ukształtowała się odmiennie w wyodrębnionych województwach. Najwyższą średnią efektywnością skali charakteryzowały się gospodarstwa trzodowe w województwie opolskim (0,898). Na podobnym poziomie efektywność skali wykazały gospodarstwa w województwach kujawsko-pomorskim, łódzkim, mazowieckim oraz warmińsko-mazurskim (rys. 4). Najniższą efektywność skali odnotowano natomiast w gospodarstwach województwa lubelskiego (0,693). Średnia efektywność skali w całej populacji badanych gospodarstw wyniosła 0,835.

5. Charakter efektywności skali produkcji

Pomiar efektywności skali wykazał, że spośród 80 badanych gospodarstw tylko 18 miało optymalną skalę produkcji, która umożliwia maksymalnie efektywne wykorzystanie nakładów. Najwięcej takich gospodarstw wystąpiło w województwach mazowieckim, pomorskim i kujawsko-pomorskim. Po jednym takim gospodarstwie odnotowano również w województwach: warmińsko-mazurskim, łódzkim i lubelskim. Pozostałe gospodarstwa nie wykorzystywały w pełni efektów skali.

Wśród nieefektywnych 62 gospodarstw aż 51 wykazało rosnący charakter skali (rys. 5). Oznacza to, że gospodarstwa te powinny zwiększyć rozmiary produkcji w stosunku do zarejestrowanych w badaniu, aby optymalnie wykorzystać ponoszone nakłady. Pomocne w tym zakresie może być doskonalenie technologii produkcji,



Rys. 5. Udział gospodarstw o różnym charakterze skali produkcji według województw

Źródło: badania własne.

zwłaszcza w procesie rozrodu i żywienia zwierząt, oraz większa dbałość o dobrostan świń. Największy udział takich gospodarstw odnotowano w województwach lubelskim, opolskim, wielkopolskim i pomorskim. Natomiast 11 gospodarstw z analizowanej grupy miało malejący charakter skali. Wielkość produkcji w tych gospodarstwach była za duża w stosunku do optymalnej. Aby efektywniej wykorzystać ponoszone nakłady, gospodarstwa te powinny dokonać zmian w organizacji produkcji. Najwięcej takich gospodarstw znajdowało się w województwach łódzkim i warmińsko-mazurskim. Natomiast w województwach lubelskim, pomorskim i opolskim nie odnotowano gospodarstw o malejącym charakterze skali.

6. Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań sformułowano kilka wniosków, których nie można jednak uogólniać na całą populację gospodarstw trzodowych w Polsce. Dotyczą one bowiem tylko celowo dobranej grupy jednostek, o dużej skali produkcji.

1. Z badań wynika, że wśród gospodarstw specjalizujących się w chowie trzody chlewnej w Polsce występuje duże zróżnicowanie pod względem skali produkcji oraz poziomu ponoszonych kosztów. Przeprowadzona analiza wykazała również znaczne różnice w efektywności skali między gospodarstwami trzodowymi, położonymi w różnych regionach kraju.

2. Zastosowana w badaniach nieparametryczna metoda DEA pozwoliła na ocenę efektywności gospodarstw na podstawie kilku zmiennych, do których zaliczono podstawowe koszty bezpośrednie produkcji żywca wieprzowego oraz wielkości pro-

dukcji. Metoda ta umożliwiła także wytypowanie obiektów wzorcowych, o sprawdzonych rozwiązaniach, według których powinna być poprawiona organizacja i technologia produkcji w gospodarstwach nieefektywnych. Najwięcej gospodarstw o optymalnej skali produkcji wystąpiło w województwach mazowieckim, pomorskim i kujawsko-pomorskim.

3. Większość analizowanych gospodarstw nie wykorzystywała w pełni efektów skali. Wśród nieefektywnych 62 gospodarstw aż 51 wykazało rosnący charakter skali. Oznacza to, że gospodarstwa te powinny zwiększyć rozmiary produkcji, aby optymalnie wykorzystać poniesione nakłady. Natomiast w 11 gospodarstwach wielkość produkcji była za duża w stosunku do optymalnej. Najwięcej takich gospodarstw odnotowano w województwach łódzkim i warmińsko-mazurskim. W celu pełnego wykorzystania efektów skali w tych gospodarstwach i wzrostu ich konkurencyjności na europejskim rynku trzody chlewnej należy zatem podjąć działania umożliwiające optymalne wykorzystanie ponoszonych nakładów.

Literatura

- Baran J., Pietrzak M., *Analiza efektywności wybranych branż polskiego agrobiznesu bazująca na metodzie DEA*, Roczniki Naukowe SERiA, 2007, tom IX, zeszyt 3.
- Charnes A., Cooper W.W., Rhodes E., *Measuring the efficiency of decision making units*, „European Journal of Operational Research” 1978 no 2.
- Coelli T.J., Prasada Rao D.S., O'Donnell C.J., Battese G.E., *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*, Second Edition, Springer, United States 1998.
- Farrell M.J., *The measurement of productive efficiency*, „Journal of the Royal Statistical Society Series A. General” 1957 no 120(3).
- Grochowski Z., Kaźmierczak M., *Efekty skali produkcji zwierzęcej w gospodarstwach specjalistycznych*, „Zagadnienia Ekonomiki Rolnej” 1991 z. 6.
- Juchniewicz M., *Skala produkcji trzody chlewnej a wyniki ekonomiczne gospodarstw*, Roczniki Nauk Rolniczych 2004, seria G, t. 91, z. 2.
- Krasnodębski B., *Wskaźniki techniczno-ekonomiczne w wielkotowarowych fermach tuczu trzody chlewnej przy różnej skali produkcji*, „Zagadnienia Ekonomiki Rolnej” 1971 z. 6.
- Kusz D., *Efektywność i organizacja gospodarstw o różnej skali produkcji żywca wieprzowego*, Zeszyty Naukowe SERiA, 2005, t.VII, z. 7.
- Okularczyk S., *Nowe, ważne aspekty optymalizacji ekonomicznej skali produkcji tuczników*, „Trzoda chlewna” 2004 nr 8/9.
- Pawłowska M., *Wpływ fuzji i przejęć na efektywność w sektorze banków komercyjnych w Polsce w latach 1997-2001*, „Bank i Kredyt” 2003 nr 2.
- Runowski H., *Koncentracja produkcji zwierzęcej*, Fundacja „Rozwój SGGW”, Warszawa 1994.
- Rusielik R., *Pomiar efektywności skali i produkcji w grupie przedsiębiorstw rolnych z wykorzystaniem metody DEA na przykładzie ośrodków hodowli zarodowej*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu nr 980, AE, Wrocław 2003.
- Rusielik R., Prochowicz J., *Porównanie efektywności skali produkcji mleka w wybranych gospodarstwach Europy w 2005 roku*, Roczniki Nauk Rolniczych, seria G, 2007, t. 94, z. 1.
- Stępień S., *Optymalna skala produkcji żywca wieprzowego w aspekcie zrównoważonego rozwoju rynku*, Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej we Wrocławiu, 2007, nr 540.

- Szymańska E., *Zastosowanie metody DEA do badania efektywności gospodarstw trzodowych*, „Journal of Agribusiness and Rural Development” 2009 no 2(12).
- Użytkowanie gruntów, powierzchnia zasiewów i pogłowie zwierząt gospodarskich w 2008 roku. Informacje i opracowania statystyczne*, GUS, Warszawa 2009.
- Walkowiak M., Włodawiec P., *Korzyści dla producentów tuczników wynikające z kontraktów zawartych z Zakładami Mięsnymi Sokół S.A.*, [w:] *Zarządzanie przedsiębiorstwem w warunkach konkurencji*, Wydawnictwo UWM, Olsztyn 2007.
- Woś A., Tomczak F., *Ekonomika rolnictwa. Zarys teorii*, PWRiL, Warszawa 1979.

REGIONAL EFFICIENCY OF SCALE IN PIG FARMS IN POLAND

Summary: The aim of the study was to determine scale efficiency of farms specializing in pig production, located in various regions of the country, based on DEA method. The analyzed farms varied in production scale, level of direct costs and scale efficiency. The results indicated that 18 farms had the maximum effective production scale. Other farms did not fully use economies of scale because of different relationships between effects and inputs. In order to increase the efficiency of pig farms, there are necessary changes in their production scale. The most of the farms should increase the scale of production, to be able to compete in European pig market.