

KATARZYNA SMĘDZIK  
*Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu*

## EFEKTYWNOŚĆ EKONOMICZNA I ZRÓWNOWAŻENIE ŚRODOWISKOWE GOSPODARSTW INDYWIDUALNYCH Z OBSZARU INTENSYWNEGO ROLNICTWA W WIELKOPOLSCE WEDŁUG TYPÓW\*

### 1. Wstęp

Efektywność gospodarowania w rolnictwie wynika z oddziaływania czynników endogenicznych i egzogenicznych na wyniki ekonomiczne uzyskiwane przez producentów rolnych. Wpływ czynników wewnętrznych jest ściśle związany z decyzjami podejmowanymi przez kierownika gospodarstwa, które dotyczą wyboru określonych alokacji nakładów czynników wytwórczych i alternatyw produkcyjnych w danych warunkach cenowych [Kowalski, Rembisz 2003]. Zgodnie z zasadą racjonalności proces produkcji rolnej sprowadza się do transformacji (przetworzenia, przekształcenia) nakładów w możliwie najwyższe wyniki (efekty). Relacja wyników do nakładów określa natomiast sprawność (efektywność) procesu produkcji, zwaną również efektywnością techniczną [Zegar 1998]. W ujęciu całościowym gospodarstwo rolne będzie tym bardziej efektywne technicznie, im dla osiągnięcia założonego celu produkcyjnego zużywać będzie mniejszą wielkość nakładów bądź przy danych nakładach osiągać będzie coraz wyższy efekt (wynik produkcyjny). Ocena efektywności technicznej gospodarstwa rolnego jest trudnym zadaniem, co wynika ze złożonego charakteru powiązań techniczno bilansowych pomiędzy poszczególnymi elementami procesu produkcji, a także w przypadku gospodarstw chłopskich z ich rodzinnego charakteru [Kowalski 1992]. Pomiar efektywności technicznej nie orzeka również o opłacalności lub rentowności produkcji prowadzonej w gospodarstwie [Kulawik 2008], które są kształtowane

---

\*Projekt został sfinansowany ze środków Narodowego Centrum Nauki, na podstawie decyzji Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego Nr 3834/B/H03/2011/40 z dnia 04.02.2011.

przez podstawowy czynnik egzogeniczny, jakim są fluktuacje cen produktów rolnych i środków do ich wytwarzania. Oddziaływanie tych czynników na sytuację ekonomiczną gospodarstw rolnych wyrażane jest najczęściej poprzez pomiar tzw. efektywności finansowej. W opracowaniu wpływ czynników zewnętrznych na sytuację ekonomiczną analizowanych gospodarstw znajduje odzwierciedlenie we wskaźnikach efektywności technicznej, gdyż wielkość efektu wyrażono poprzez przychody ze sprzedaży w cenach bieżących. Zastosowano również drugie podejście, w którym abstrahowano od wpływu tych czynników na efektywność ekonomiczną analizowanych gospodarstw, co znajduje odzwierciedlenie we wskaźnikach produktywności zasobów analizowanych gospodarstw.

W świetle aktualnych uwarunkowań makroekonomicznych rolnictwa (zwrot wspólnej polityki rolnej UE w kierunku rolnictwa zrównoważonego po reformie Mc Sharry'ego, zintensyfikowany następnie przez Agendę 2000, Reformę Luksemburską i Przegląd „Health Check”) analizy efektywności gospodarstw rolnych wymagają wzbogacenia o ocenę ich wpływu na równowagę środowiskową obszarów wiejskich. Uwzględnienie tego faktu pozwala na wyeliminowanie mankamentów podstawowych miar efektywności, które odnoszą się jedynie do dóbr o charakterze rynkowym, a pomijają efekty środowiskowe [Kulawik 2009]. Sam pomiar zrównoważenia środowiskowego produkcji rolniczej jest także trudny ze względu na wielość zmiennych, które tworzą to pojęcie. Często jednak wykorzystywane są kryteria zaczerpnięte z programów rolno-środowiskowych, w których do szczególnie istotnych działań zaliczono polegające na zoptymalizowaniu gospodarki nawozami i przestrzeganiu odpowiedniego następstwa roślin oraz struktury zasiewów. W opracowaniu podjęto próbę wykorzystania tych kryteriów do określenia relatywnych różnic w stopniu zrównoważenia środowiskowego procesów produkcyjnych prowadzonych w gospodarstwach różnych typów z powiatu gostyńskiego. Należy więc mieć na uwadze, że uzyskany w ten sposób wskaźnik zrównoważenia środowiskowego badanych gospodarstw ma charakter uproszczony, gdyż zbudowany został w oparciu o wybrane kryteria pakietu rolnictwo zrównoważone, stąd można go traktować jako sygnalizator pewnych tendencji, a wnioski traktować ostrożnie. Wskaźniki zrównoważenia środowiskowego dla gospodarstw poszczególnych typów porównano z osiąganymi przez nie wskaźnikami efektywności ekonomicznej w celu odpowiedzi na pytanie, czy znaczne zrównoważenie środowiskowe procesów produkcyjnych może mieć miejsce w warunkach osiągania przez gospodarstwo wysokich wskaźników efektywności ekonomicznej.

## 2. Metodologia

Badaniem objęto gospodarstwa rolne z powiatu gostyńskiego, prowadzące rachunkowość rolną, w latach 2004-2009. W zależności od roku próba obejmowała 41-45 gospodarstw indywidualnych. Rolnictwo powiatu gostyńskiego należy do najintensywniejszych i najbardziej towarowych w Wielkopolsce zatem wyniki obliczeń nie mogą być uogólniane na gospodarstwa w skali Polski. W pomiarze efektywności wykorzystano nieparametryczną metodę obwiedni danych (ang. *Data Envelopment Analysis – DEA*). Bazuje ona na liniowym programowaniu matematycznym oraz na estymacji granicy efektywności i służy do pomiaru względnej efektywności badanych obiektów, w sytuacji gdy występuje jednocześnie wiele nakładów i efektów. Sprowadzane są one do wielkości syntetycznych, co umożliwia wyliczenie współczynnika efektywności będącego funkcją celu programowania liniowego. Optymalizacji podlega wielkość ilorazu „syntetycznego” efektu danego obiektu oraz „syntetycznego” nakładu [Ziółkowska 2008]. Metoda DEA bazuje na wartościach granicznych, co umożliwia uszeregowanie badanych gospodarstw według stopnia ich efektywności i ustalenie relatywnych różnic między nimi w tym zakresie. W badaniu zastosowano dwa podejścia. W pierwszym po stronie efektów zastosowano przychody ze sprzedaży w cenach bieżących osiągnięte przez poszczególne gospodarstwa, zaś po stronie ich nakładów: liczbę roboczogodzin w ciągu roku, nakład ziemi w ha UR własnych i dzierżawionych oraz koszty ogółem z pominięciem kosztów czynników zewnętrznych. Obliczony w ten sposób **wskaźnik efektywności technicznej** odzwierciedlał wpływ relacji rynkowych na efektywność ekonomiczną badanych gospodarstw i nazwany został wskaźnikiem efektywności technicznej w cenach bieżących. W drugim podejściu wyeliminowano wpływ cen na wskaźniki efektywności analizowanych gospodarstw. Po stronie efektów zamieszczono przychody ze sprzedaży wyrażone w cenach bazowych z 2004 r. po stronie nakładów: pracę w roboczogodzinach w ciągu roku, ziemię w ha UR własnych i dzierżawionych oraz aktywa trwałe w zł pomniejszone o wartość gruntów rolnych, będących własnością gospodarstwa, co pozwoliło odzwierciedlić wielkość kapitału w jego dyspozycji. Określone w ten sposób wskaźniki efektywności odzwierciedlały relatywne różnice w zakresie syntetycznej produktywności analizowanych gospodarstw, a więc efektywności wykorzystania czynników wytwórczych stąd nazwano je **wskaźnikami produktywności zasobów**.

W pomiarze zrównoważenia środowiskowego zastosowano wybrane kryteria obowiązujące beneficjentów programów rolnośrodowiskowych. Należały do nich: udział zbóż w strukturze zasiewów gruntów ornych, który nie powinien przekraczać 66%, liczba grup roślin uprawnych w gospodarstwie, która powinna wynosić najmniej 3. Zgodnie z pakietem rolnictwo zrównoważone w PROW 2007-2013 maksymalne nawożenie gruntów ornych azotem wynosi do 150 kg/ha. Wymóg ten dotyczy nawozów naturalnych, kompostów i nawozów mineralnych. Dla trwałych

użytków zielonych maksymalna dawka azotu wynosi 120 kg/ ha. Ze względu na braki w zakresie materiału informacyjnego uniemożliwiające sporządzenie bilansu materii organicznej kryterium to zastosowano również do pomiaru zrównoważenia środowiskowego produkcji analizowanych gospodarstw z powiatu gostyńskiego<sup>1</sup>. Obsadę zwierząt w SD w każdym z tych gospodarstw przeliczono na wielkość produkcji azotu w kg/ha UR. Założono brak możliwości odpływu tj. zagospodarowania w innych gospodarstwach masy organicznej, jak i jej dopływu. Następnie zużycie nawozów azotowych i wieloskładnikowych, wyrażone w zł/ha UR przeliczono za pomocą ich cen (przyjęto cenę saletry amonowej 33-34,5% i Polifoski 8% (N), 24% (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> i K<sub>2</sub>O), na zużycie czystego składnika wyrażonego w kg N/ha użytków rolnych. Wielkości azotu pochodzącego ze źródeł organicznych i mineralnych zsumowano przyjmując, że przekroczenie wartości 150 kg azotu/ha UR świadczy o negatywnym oddziaływaniu gospodarki nawozowej prowadzonej w gospodarstwie na środowisko przyrodnicze<sup>2</sup>. Właściwszym kryterium rozstrzygania w tym zakresie byłoby sporządzenie bilansu materii organicznej w analizowanych gospodarstwach. Ze względu na brak odpowiednich danych nie użyto tego wskaźnika. W analizach pominięto wpływ nawożenia fosforem i potasem na równowagę środowiskową produkcji, ponieważ wartości zużywanych nawozów fosforowych i potasowych w analizowanych gospodarstwach były niewielkie, a niektóre z nich w ogóle nie stosowały tego typu nawożenia. Zatem można sądzić, że nawożenie fosforem i potasem stosowane w analizowanych gospodarstwach nie wpływało negatywnie na zasoby przyrodnicze obszaru ich występowania. W oparciu o powyższe kryteria skonstruowano syntetyczny wskaźnik zrównoważenia środowiskowego. W tym celu wykorzystano wielowymiarową metodę porządkowania liniowego, przyjmując za stymulantę produkcji zrównoważonej środowiskowo liczbę grup roślin uprawnych w gospodarstwie oraz za jej destymulantę: udział zbóż w strukturze zasiewów. Ponadto przyjęto, że azot pochodzący z produkcji zwierzęcej oraz z nawozów mineralnych w wymiarze 150 kg/ha UR stanowi dopuszczalną wartość graniczną. Zgodnie z pakietem rolnictwo zrównoważone w PROW 2007-2013 maksymalne nawożenie gruntów ornych azotem wynosi do 150 kg/ha. Wysokie dodatnie salda bilansów świadczą o możliwości przemieszczania się niewykorzystanych składników (głównie azotu i fosforu) do wód gruntowych oraz w przypadku azotu o ulatnianiu do atmosfery. Niedobór

<sup>1</sup> Sporządzenie bilansu materii organicznej wymaga wiedzy na temat rodzaju gleb i prowadzonych na obszarze każdego z nich kierunków produkcji roślinnej. Dla oceny ilości azotu pobieranego wraz ze zbiorami konieczna jest również znajomość plonów uzyskiwanych z poszczególnych rodzajów produkcji roślinnej. Oszacowanie dokładnej wielkości produkcji azotu pochodzenia organicznego wymaga natomiast wiedzy na temat liczebności zwierząt gospodarskich według kategorii i grup wiekowych.

<sup>2</sup> Przyjęcie granicznej wartości w wysokości 150 kg azotu/ha UR było podyktowane tym, że w strukturach użytków rolnych badanych gospodarstw nie występowały trwałe użytki zielone.

może natomiast wskazywać na niebezpieczeństwo degradacji potencjału produkcyjnego gleb [Krasowicz 2005]. Stąd łączna wielkość azotu produkowanego w gospodarstwie i wnoszonego do gleby w postaci nawozów w przeliczeniu na ha UR stanowiła nominantę produkcji zrównoważonej środowiskowo. Ze względu na różne miana wskaźników oraz kierunki oddziaływania na badane zjawisko zostały one poddane procesowi unormowania w drodze unitaryzacji.

### 3. Wyniki

Najwyższą średnią produktywność zasobów w latach 2004-2009 wykazywały gospodarstwa wyspecjalizowane w chowie świń, co wynikało ze zdecydowanie wyższej i rosnącej skali produkcji zwierzęcej w gospodarstwach tego typu przy relatywnie najniższych zasobach kapitału i ziemi. W latach kryzysu na rynku wieprzowiny, a więc w okresie od 2005 r. do 2007 r. relatywnie wysoka produktywność zasobów w tych gospodarstwach nie znajdowała odzwierciedlenia w ich sytuacji ekonomicznej. Wówczas wskaźniki całkowitej produktywności zasobów w tych gospodarstwach należały do wyższych niż w gospodarstwach typów chów bydła i wielokierunkowych natomiast efektywności technicznej w cenach bieżących były relatywnie najniższe (por. tabelę 1 i 2). Zmieniło się to w 2008 i 2009 r. kiedy to relatywnie najwyższa produktywność zasobów w gospodarstwach typu chów świń szła w parze z ich relatywnie najwyższą efektywnością techniczną w cenach bieżących.

Tabela 1

**Wskaźniki całkowitej produktywności zasobów w analizowanych gospodarstwach indywidualnych z powiatu gostyńskiego według ich typów w latach 2004-2009**

Typ gospodarstwa	2004	2005	2006	2007	2008	2009	średnia
wielokierunkowe	0,639	0,613	0,682	0,654	0,616	0,661	0,644
chów bydła	0,414	0,453	0,505	0,580	0,469	0,665	0,514
chów trzody chlewnej	0,607	0,632	0,592	0,689	0,665	0,770	0,659

Źródło Opracowanie własne.

Tabela 2

**Wskaźniki efektywności technicznej w cenach bieżących, w analizowanych gospodarstwach indywidualnych z powiatu gostyńskiego według ich typów w latach 2004-2009**

Typ gospodarstwa	2004	2005	2006	2007	2008	2009	średnia
wielokierunkowe	0,759	0,774	0,799	0,612	0,714	0,680	0,723
chów bydła	0,716	0,732	0,771	0,729	0,712	0,705	0,728
chów trzody chlewnej	0,760	0,710	0,666	0,519	0,743	0,798	0,699

Źródło: Opracowanie własne.

Najbardziej zbliżone wskaźniki produktywności zasobów do gospodarstw typu chów trzody odnotowywały gospodarstwa wielokierunkowe. Wielkości tych wskaźników w gospodarstwach o zdywersyfikowanych strukturach produkcji ulegały również w analizowanym okresie najmniejszym wahaniom, co pozwala sądzić że zmiany w zakresie produktywności zasobów w tych gospodarstwach względem pozostałych typów były najmniejsze. Najniższe średnie wskaźniki produktywności zasobów w analizowanym okresie względem pozostałych typów wykazywały gospodarstwa wyspecjalizowane w chowie bydła. Biorąc pod uwagę fakt relatywnie najwyższej opłacalności tego rodzaju produkcji względem pozostałych kierunków po akcesji Polski do UE można powiedzieć, że gospodarstwa te były zdecydowanie w uprzywilejowanej pozycji względem pozostałych. Ich korzystne położenie ekonomiczne nie wynikało bowiem z ich relatywnie najwyższej wydajności a z korzystnych relacji cenowych, jakie ukształtowały się na rynku mleka i wołowiny po integracji Polski z UE. Z drugiej strony należy zauważyć, że obserwowana jest tendencja polepszającej się całkowitej produktywności w tych gospodarstwach względem pozostałych. Należy również pamiętać, że niższa relatywna produktywność zasobów w gospodarstwach wyspecjalizowanych w chowie bydła względem pozostałych typów wynika również ze specyfiki tego rodzaju produkcji. Temu rodzajowi specjalizacji towarzyszy bowiem zdecydowanie wyższe wyposażenie w zasoby kapitału i ziemi, w stosunku do pozostałych analizowanych typów.

Najwyższe zrównoważenie środowiskowe produkcji, bazujące na wybranych kryteriach oceny (liczba grup roślin uprawnych, udział zbóż w strukturze zasiewów, zużycie azotu w kg/ha UR) wykazano w analizowanych gospodarstwach z powiatu gostyńskiego wyspecjalizowanych w chowie bydła (tabela 3).

Tabela 3

**Uproszczone wskaźniki zrównoważenia środowiskowego produkcji  
w analizowanych gospodarstwach indywidualnych z powiatu gostyńskiego  
według ich typów w latach 2004-2009**

Typ gospodarstwa	2004	2005	2006	2007	2008	2009	średnia
wielokierunkowe	0,596	0,572	0,559	0,542	0,542	0,497	0,551
chów bydła	0,744	0,725	0,694	0,688	0,665	0,681	0,699
chów trzody chlewnej	0,424	0,410	0,383	0,413	0,409	0,369	0,401

Źródło: Opracowanie własne.

Uzyskane wskaźniki zrównoważenia mogą sugerować, iż najniższy stopień zrównoważenia środowiskowego produkcji, w latach 2004-2009 wykazywały analizowane gospodarstwa, wyspecjalizowane w tuczu trzody chlewnej z tego obszaru. Średnie wskaźniki zrównoważenia środowiskowego produkcji, ujmujące przyjęte kryteria, uzyskano dla gospodarstw wielokierunkowych.

## Podsumowanie

Dodatnia zależność pomiędzy wskaźnikami efektywności technicznej w cenach bieżących i produktywności zasobów wystąpiła w analizowanych gospodarstwach wielokierunkowych z powiatu gostyńskiego. Zależności takiej nie obserwowano w gospodarstwach typu chów bydła oraz w wyspecjalizowanych w chowie trzody. Stąd można sądzić, że w kształtowaniu się sytuacji ekonomicznej tych typów gospodarstw w latach 2004-2009 zasadnicze znaczenie miały uwarunkowania rynkowe wynikające ze zmieniających się relacji opłacalności na rynkach mleka i wołowiny oraz wieprzowiny po akcesji Polski do UE. Poddawały one uprzywilejowaniu gospodarstwa wyspecjalizowane w chowie bydła, w warunkach ich najniższej produktywności oraz deprecjonowały gospodarstwa typu chów trzody, które pomimo relatywnie najwyższej produktywności, uzyskiwały zdecydowanie najniższe wyniki ekonomiczne. Tendencja ta zmieniła się w latach 2008-2009. Jednocześnie obliczony na podstawie przyjętych kryteriów uproszczony wskaźnik zrównoważenia środowiskowego produkcji sugeruje, iż gospodarstwa typu chów trzody mogły w największym stopniu niekorzystnie oddziaływać na stan zasobów przyrodniczych powiatu gostyńskiego. W świetle przyjętych kryteriów można sądzić, że najwyższe zrównoważenie środowiskowe procesów produkcyjnych towarzyszyło analizowanym gospodarstwom z powiatu gostyńskiego wyspecjalizowanym w chowie bydła, a w dalszej kolejności wielokierunkowym. Przeprowadzone badania sugerują więc, że produkcji wyspecjalizowanej, zapewniającej wysoki stopień efektywności ekonomicznej może towarzyszyć relatywnie wysokie zrównoważenie środowiskowe procesów produkcyjnych. Przemawia za tym przykład gospodarstw z powiatu gostyńskiego, wyspecjalizowanych w chowie bydła. Z drugiej strony gospodarstwa typu chów trzody, objęte analizą, osiągały w latach 2004-2007 najniższe wskaźniki efektywności ekonomicznej a także można przypuszczać, że oddziaływanie produkcji rolnej przez nie prowadzonej na stan zasobów przyrodniczych powiatu gostyńskiego mogło być najbardziej niekorzystne. Konstrukcja wskaźnika zrównoważenia środowiskowego i jego uproszczony charakter powodują jednak, że zależności te należy zweryfikować.

## LITERATURA

1. Kowalski A., Rembisz W. (2003): Model zachowań gospodarstwa rolnego w warunkach endogenicznych i egzogenicznych. Zagadnienia Ekonomiki Rolnej, nr 1, Warszawa, 7.
2. Kowalski Z. (1992): Wybrane problemy definiowania i oceny efektywności gospodarowania w rolnictwie. Zagadnienia Ekonomiki Rolnej, nr 3, Warszawa, 22.
3. Krasowicz S. (2005): Cechy rolnictwa zrównoważonego. Koncepcja badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym, J. St. Zegar (red.), IERiGŻ-PIB, Warszawa, 31.
4. Kulawik J. (red.) (2009): Analiza efektywności ekonomicznej i finansowej przedsiębiorstw rolnych powstałych na bazie WRSP, IERiGŻ-PIB, Warszawa, 162.
5. Kulawik J. (2008): Efektywność finansowa w rolnictwie. Istota, pomiar, perspektywy. Zagadnienia Ekonomiki Rolnej, nr 2, Warszawa, 33.
6. Ziółkowska J. (2008): Efektywność techniczna w gospodarstwach wielkotowarowych, IERiGŻ – PIB, Warszawa, 161-163.
7. Zegar J. St. (1998): Nakłady i wyniki w rolnictwie. Analiza nakładów i wyników w rolnictwie. Encyklopedia agrobiznesu, A. Woś (red.), Fundacja Innowacji, Warszawa, 500.

KATARZYNA SMĘDZIK

### EFEKTYWNOŚĆ EKONOMICZNA I ZRÓWNOWAŻENIE ŚRODOWISKOWE GOSPODARSTW INDYWIDUALNYCH Z OBSZARU INTENSYWNEGO ROLNICTWA W WIELKOPOLSCE WEDŁUG TYPÓW\*

**Słowa kluczowe:** *efektywność, zrównoważenie środowiskowe produkcji, rolnictwo intensywne*

#### STRESZCZENIE

W opracowaniu podjęto próbę wyznaczenia i oceny relatywnych różnic w efektywności ekonomicznej (mierzonej produktywnością zasobów i efektywnością techniczną w cenach bieżących) oraz zrównoważenia środowiskowego produkcji w gospodarstwach indywidualnych z obszaru intensywnego rolnictwa w Wielkopolsce (powiat gostyński) według ich typów. Badania sugerują najwyższy stopień efektywności technicznej i zrównoważenia środowiskowego gospodarstw wyspecjalizowanych w chowie bydła przy najniższych wskaźnikach produktywności zasobów. Odwrotne zależności zaobserwowano w gospodarstwach wyspecjalizowanych w produkcji żywca wieprzowego.

---

\*Projekt został sfinansowany ze środków Narodowego Centrum Nauki, na podstawie decyzji Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego Nr 3834/B/H03/2011/40 z dnia 04.02.2011.

KATARZYNA SMĘDZIK

ECONOMIC EFFICIENCY AND ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY OF INDIVIDUAL FARMS IN THE AREA OF INTENSIVE AGRICULTURE IN WIELKOPOLSKA BY TYPE

**Key words:** *efficiency, environmental sustainability of production, intensive agriculture*

SUMMARY

The study is an attempt to determine and assess the relative differences in economic performance (measured by the productivity of resources and technical efficiency) and environmental sustainability of production farms in the area of intensive agriculture in Wielkopolska (District gostyński) according to their types. It has been shown the highest degree of technical efficiency and environmental sustainability of farms specialized in cattle breeding. Inverse relationship occurred in farms specialized in the production of pigs.

e-mail: [katarzyna.smedzik@ue.poznan.pl](mailto:katarzyna.smedzik@ue.poznan.pl)