

Marcin Wysokiński

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

CZYNNIKI RÓŻNICUJĄCE DOCHODOWOŚĆ PRODUKCJI MLEKA W POLSCE W SPECYFICZNYCH LATACH DLA ROLNICTWA

FACTORS DIFFERENTIATING PROFITABILITY OF MILK PRODUCTION IN POLAND IN SPECIFIC YEARS IN AGRICULTURE

Słowa kluczowe: rolnictwo, produkcja mleka, dochody

Key words: agriculture, milk production, income

JEL codes: Q12

Abstrakt. Efekty ekonomiczne są konsekwencją wytworzonej i sprzedanej produkcji. W gospodarstwach rolniczych zalicza się do nich nadwyżkę bezpośrednią z gospodarstwa rolnego, wartość dodaną oraz dochód. W przeprowadzonych badaniach dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego (zgodnie z metodyką FADN) przyjęto za podstawową kategorię oceny sytuacji materialnej gospodarstw i ich efektywności. Podjęto próbę zidentyfikowania czynników wpływających na dochodowość produkcji mleka w specyficznych latach dla polskiego rolnictwa. Przeprowadzone badania bowiem dotyczyły lat 2004 i 2009, które charakteryzowały się wyraźnymi zmianami w makrootoczeniu rolnictwa. Rok 2004 to okres przystąpienia do UE, natomiast rok 2009 to czas głębokiego kryzysu na rynku mleka.

Wstęp

W literaturze dochód uzyskiwany z gospodarstwa rolnego określany jest jako: dochód rolnicy [Ziętara 1984], dochód rolniczy netto [Łęczycki 2004], dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego. Jednakże wszystkie te określenia dotyczą tej części dochodu z prowadzonej działalności rolniczej, która pozostaje właścicielowi lub użytkownikowi gospodarstwa rolnego po dokonaniu wszystkich niezbędnych opłat, stanowiąc wynagrodzenie rolnika za pracę własną i członków jego rodziny (na rzecz gospodarstwa rolnego), jak również wynagrodzenie z tytułu zaangażowanego kapitału. Dochód ten przeznaczony jest na spożycie oraz akumulację [Zawadzka, Strzelecka 2012].

W metodydze FADN kategorią, która stanowi opłatę za własne czynniki wytwórcze (praca, ziemia i kapitał) zaangażowane do działalności operacyjnej gospodarstwa rolnego oraz ryzyko podejmowane przez prowadzącego gospodarstwo rolne w roku obrachunkowym jest dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego¹ [Goraj i in. 2005].

Rozważania na temat dochodowości gospodarstw rolnych i czynników ją determinujących prowadziło już wielu polskich ekonomistów [Goraj 2009, Skarżyńska 2011, Ziętara 2012, Adamski 2014, Ziętara, Adamski 2014]. Można wyróżnić różne metody analizy czynników wpływających na dochodowość gospodarstw rolnych [Bórawski, Grygoryev 2009]. W literaturze przedmiotu są przedstawiane metody tabelaryczno-opisowe, użycie funkcji regresji, funkcji produkcji i analiza składowych głównych [Kołoszko-Chomentowska 2007]. Niektórzy autorzy wskazują na obszar gospodarstwa i wzrost dochodów wraz z jego powiększaniem oraz lepszym wyposażeniem technicznym [Wiatrak 1998]. Inni autorzy za główny czynnik wzrostu dochodowości gospodarstw uznają ich stopień powiązań z rynkiem [Gołębiewska, Klepacki 2000]. Według Barbary Gołębiewskiej [2010], poziom dochodów osiągnany w gospodarstwach zależy m.in. od kierunku produkcji, stopnia specjalizacji, wielkości gospodarstwa, kwalifikacji i umiejętności rolników, skali i zakresu oddziaływania czynników zewnętrznych czy tempa zmian technologicznych.

¹ Dochód ten oblicza się przez odjęcie salda dopłat i podatków dotyczących inwestycji oraz kosztu czynników zewnętrznych od wartości dodanej netto gospodarstwa rolnego.

Według Wojciecha Ziętarey [1976] w większości wyniki, które osiąga gospodarstwo, zależą od samego rolnika. To on decyduje o tym, które odmiany i jakie rośliny uprawa, na jakiej powierzchni i w jakim następstwie, jakie stosować dawki nawozów oraz zabiegi ochrony roślin. Można więc stwierdzić, iż rolnicy samodzielnie decydują, w jaki sposób planować i prowadzić produkcję. Trzeba jednak pamiętać, iż bardzo ważnym elementem kształtującym wyniki ekonomiczne gospodarstw są także czynniki egzogeniczne, niezależne od zarządzającego gospodarstwem, takie jak: czynniki środowiskowe, ceny zbytu produktów rolnych oraz zakupu środków do produkcji rolnej (nawozów, środków ochrony roślin), polityka państwa (limity produkcyjne, skup interwencyjny, dopłaty) czy też system obciążeń finansowych (podatki, ubezpieczenia).

W przyjętych latach badawczych szczególnie ważny jest fakt, iż to właśnie czynniki egzogeniczne mogły mieć znaczący wpływ na dochodowość produkcji mleka. Z jednej strony pojawienie się dopłat bezpośrednich w roku 2004, natomiast z drugiej głęboki kryzys na rynku mleka w 2009 roku.

Celem pracy jest identyfikacja czynników warunkujących dochodowość produkcji mleka w 2004 i 2009 roku, czyli w dwóch specyficznych latach dla polskiego rynku mleka.

Materiał i metodyka badań

Do badań empirycznych wykorzystano dane polskiego systemu FADN (System Zbierania i Wykorzystywania Danych Rachunkowych z Gospodarstw Rolnych) za lata 2004 i 2009. W przypadku danych FADN ograniczono się do analizy danych z regionu Mazowsze i Podlasie, obejmującego województwa: mazowieckie, podlaskie, lubelskie i łódzkie, a więc obszaru o największej koncentracji produkcji mleka krowiego w Polsce. Zgodnie z danymi GUS, wymienione województwa w 2010 roku miały ponad 54% udziału w krajowej produkcji mleka.

Przy wyborze obiektów do badań posłużono się metodą doboru celowego. Do analizy wyselekcjonowano gospodarstwa wyspecjalizowane w produkcji mleka na podstawie metodologii stosowanej przez FADN opartej na zmiennej klasyfikującej SO (standardowa produkcja). Jako kryterium określenia poziomu specjalizacji badanych gospodarstw przyjęto wartość produkcji mleka krowiego, określając jej udział w wartości produkcji ogółem w gospodarstwie. Do badań zakwalifikowano gospodarstwa, w których udział ten stanowił co najmniej 60% wartości produkcji ogółem. Jest to zgodne m.in. z tym, co twierdził Ryszard Manteuffel [1984] pisząc, że stopień specjalizacji określa się głównie na podstawie udziału w strukturze produkcji końcowej (lub towarowej) tej gałęzi lub działalności produkcyjnej, która ma zdecydowaną przewagę nad innymi. Ponadto przyjęto, że minimalna wielkość stada utrzymywana przez badane jednostki wynosi 10 sztuk.

Do prezentacji wyników wykorzystano elementy statystyki tabelarycznej, graficznej oraz opisowej.

Wyniki badań

W celu zidentyfikowania czynników wpływających na dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego w badanych obiektach wykorzystano analizę regresji, która określa zależności przyczynowo-skutkowe i jest metodą powszechnie stosowaną w tym celu. Regresja to metoda pozwalająca na zbadanie związku pomiędzy różnymi wielkościami występującymi w danych i wykorzystanie tej wiedzy do przewidywania nieznanymi wartościami jednych wielkości na podstawie znanych wartości innych. Z matematycznego punktu widzenia regresją nazywamy dowolną metodę statystyczną pozwalającą estymować warunkową wartość oczekiwaną zmiennej losowej, zwanej zmienną objaśnianą, dla zadanych wartości innej zmiennej lub wektora zmiennych losowych (tzw. zmiennych objaśniających).

Do realizacji celu badawczego wybrano model regresji wielorakiej (wiele zmiennych objaśniających zmienną zależną) ze względu na złożony charakter problemu i dużą liczbę czynników mających wpływ na dochód z produkcji mleka. Do oszacowania modelu wykorzystano regresję krokową wstecz, która polega w pierwszym etapie na skonstruowaniu modelu zawierającego wszystkie potencjalne zmienne objaśniające, a następnie na stopniowym eliminowaniu zmiennych tak, aby utrzymać model z najwyższą wartością współczynnika determinacji przy zachowaniu istotności parametrów.

Do zbudowania modelu regresji ze zmienną objaśnianą Y – dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego zaproponowano metodą eksperymentalną zestaw zmiennych objaśniających, który w wyniku zastosowania metody regresji krokowej wstecz został zredukowany do zestawu zmiennych wyjaśniających zmienność dochodu dla 2004 i 2009 roku. Zestaw zaproponowanych zmiennych do modelu to: X_1 – powierzchnia UR (ha), X_2 – liczba utrzymywanych krów mlecznych (LU), X_3 – mleczność krów (kg/krowa), X_4 – wysokość dopłat do produkcji w gospodarstwie (tys. zł), X_5 – udział powierzchni upraw pastwiny w powierzchni UR (%), X_6 – jakość gleb (wskaźnik bonitacji gleb), X_7 – wartość maszyn i urządzeń (tys. zł), X_8 – wartość budynków (tys. zł), X_9 – udział środków własnych w pasywach ogółem (%), X_{10} – udział wartości produkcji mleka krowiego i przetworów z mleka w wartości produkcji ogółem (%), X_{11} – poziom zadłużenia krótkoterminowego (%) {zobowiązania krótkoterminowe/zobowiązania ogółem}, X_{12} – obsada krów na ha UR (sztuk/ha), X_{13} – cena mleka (zł za 100 kg), X_{14} – koszty bezpośrednie (zł).

Do oceny przydatności określonej potencjalnej zmiennej objaśniającej do szacowania modelu ekonometrycznego wykorzystano jej wpływ na kształtowanie się badanego dochodu z gospodarstwa rolnego. Wzajemne zależności występujące pomiędzy zmiennymi objaśniającymi a zmienną objaśnianą, a także między samymi zmiennymi objaśniającymi określono, posługując się współczynnikiem korelacji liniowej Pearsona. W szacowaniu modeli ekonometrycznych najbardziej użyteczne są zmienne najsilniej skorelowane ze zmienną objaśnianą oraz najslabiej skorelowane z innymi zmiennymi objaśniającymi. Skonstruowano wykresy korelacyjne pomiędzy dochodem a zmiennymi zaproponowanymi do modelu, jak również histogramy dla tych zmiennych.

Zanim jednak skonstruowano modele dla 2004 i 2009 roku (estymacja parametrów modelu za pomocą KMNK), wyeliminowano zmienne quasi-stałe (współczynnik zmienności dla każdej zmiennej musiał być większy od 0,10). Sprawdzono istotność parametrów statystyką t-studenta dla $\alpha = 0,05$. Następnie pozytywnie zweryfikowano modele pod względem homoskedastyczności. Zbadano także rozkład reszt w modelach z wykorzystaniem testu Shapiro-Wilka, co wykazało rozkład normalny reszt (warunkiem KMNK jest rozkład normalny reszt). Po przeprowadzeniu niezbędnych testów stwierdzono, iż modele w przyjętej formie (m.in. dobór funkcji) nadają się do interpretacji.

Tabela 1. Podsumowanie regresji zmiennej zależnej w 2004 roku
Table 1. Summary of regression of the dependent variable in 2004

N = 840	Rok/Year = 2004					
	Podsumowanie regresji zmiennej zależnej: dochód z gospodarstwa/ Summary regression dependent variable: farm income					
	R = 0,91576654 R ² = 0,83862836 Skorygowany R ² = 0,83687855/ R = 0,91576654 R ² = 0,83862836 Modify R ² = 0,83687855					
	F(9,830) = 479,27 p < 0,0000 Błąd std. estymacji: 19336/ F(9,830) = 479,27 p < 0,0000 Standard error of estimate: 19336					
	b*	bł. std. z b*/ st. error of b*	b	bł. std. z b/ st. error of b	t(830)	p
W. wolny/Intercept		-109 602,00000	6 553,02600	-16,72540	0,00000	
X_1	-0,07811	0,02238	-294,00000	84,29900	-3,49040	0,00051
X_2	1,14216	0,03581	5 602,00000	175,61200	31,89860	0,00000
X_3	0,51165	0,01872	23,00000	0,83200	27,33890	0,00000
X_4	0,15876	0,01480	1,00000	0,09000	10,72440	0,00000
X_5	0,06214	0,01890	165,00000	50,22800	3,28860	0,00105
X_7	-0,14556	0,02156	0,00000	0,01000	-6,75100	0,00000
X_{10}	-0,51478	0,02397	-1 738,00000	80,92100	-21,47470	0,00000
X_{13}	0,22349	0,01734	994,00000	77,15000	12,88620	0,00000
X_{14}	-0,40702	0,02885	-1,00000	0,04300	-14,10760	0,00000

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN

Source: own study based on FADN data

Pierwszy oszacowany model dla 2004 roku wyjaśniał około 84% badanej zmienności. Otrzymane parametry okazały się statystycznie istotne, o czym mówią wartości statystyk t-Studenta. Wartość współczynnika korelacji wielorakiej wyniosła 0,92, co oznacza, że jednoczesny wpływ zmiennych, które znalazły się w modelu (powierzchnia UR, liczba utrzymywanych krów mlecznych, mleczność krów, wysokość dopłat do produkcji w gospodarstwie, udział powierzchni upraw pastewnych w powierzchni UR, wartość maszyn i urządzeń, udział wartości produkcji mleka krowiego i przetworów z mleka w wartości produkcji ogółem, cena mleka, koszty bezpośrednie) ma istotne znaczenie dla poziomu uzyskanego dochodu w badanych gospodarstwach wyspecjalizowanych w chowie bydła mlecznego w 2004 roku.

Jak wynika z przedstawionych w tabeli 1 współczynników regresji, liczba utrzymywanych krów mlecznych, mleczność, wysokość dopłat, udział upraw pastewnych w powierzchni UR i cena mleka należały do grupy zmiennych, których wzrost w 2004 roku powodował zwiększenie dochodu w gospodarstwie. natomiast odmienny wpływ na dochód miały: powierzchnia UR, udział wartości produkcji mleka krowiego i przetworów z mleka w wartości produkcji ogółem i koszty bezpośrednie. Wzrost tych zmiennych powodował spadek dochodu. W modelu znalazła się jeszcze wartość maszyn i urządzeń, która była istotna statystycznie, ale nie miała wpływu na dochód.

Drugi oszacowany model dla 2009 roku wyjaśniał około 78% badanej zmienności. Otrzymane parametry okazały się statystycznie istotne, o czym informują wartości statystyk t-Studenta. Wartość współczynnika korelacji wielorakiej wyniosła 0,88, co oznacza podobnie jak w pierwszej regresji, że jednoczesny wpływ zmiennych, które znalazły się w modelu (powierzchnia UR, liczba utrzymywanych krów mlecznych, mleczność krów, wysokość dopłat do produkcji w gospodarstwie, wartość maszyn i urządzeń, wartość budynków, udział kapitału własnego w pasywach ogółem, udział wartości produkcji mleka krowiego i przetworów z mleka w wartości produkcji ogółem, cena mleka, koszty bezpośrednie), miał istotne znaczenie dla poziomu uzyskanego dochodu w badanych gospodarstwach wyspecjalizowanych w chowie bydła mlecznego.

Tabela 2. Podsumowanie regresji zmiennej zależnej w 2009 roku

Table 2. Summary of regression of the dependent variable in 2009

N = 1067	Rok/Year = 2009					
	Podsumowanie regresji zmiennej zależnej: dochód z gospodarstwa Summary regression dependent variable: farm income					
	R = 0,88540626 R ² = 0,78394425 Skorygowany R ² = 0,78189827/ R = 0,88540626 R ² = 0,78394425 Modify R ² = 0,78189827					
	F(10,1056) = 383,16 p < 0,0000 Błąd std. estymacji: 25414/ F(10,1056) = 383,16 p < 0,0000 Standard error of estimate: 25414					
	b*	bł. std. z b*/ st. error of b*	b	bł. std. z b/ st. error of b	t(1056)	p
W. wolny/Intercept			-176 034,00000	11 315,27000	-15,55720	0,00000
X ₁	-0,13912	0,02505	-462,00000	83,18000	-5,55500	0,00000
X ₂	1,33886	0,03749	5 706,00000	159,75000	35,71670	0,00000
X ₃	0,57589	0,02293	23,00000	0,93000	25,11120	0,00000
X ₄	0,30938	0,01809	1,00000	0,05000	17,10460	0,00000
X ₇	-0,19253	0,02277	0,00000	0,01000	-8,45470	0,00000
X ₈	-0,08910	0,02030	0,00000	0,01000	-4,38820	0,00001
X ₉	0,08960	0,01547	554,00000	95,59000	5,79140	0,00000
X ₁₀	-0,51105	0,02151	-1 948,00000	82,02000	-23,75560	0,00000
X ₁₃	0,30578	0,01812	1 380,00000	81,77000	16,87670	0,00000
X ₁₄	-0,72365	0,03565	-1,00000	0,04000	-20,29750	0,00000

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN

Source: own study based on FADN data

Podsumowanie

Dochodowość produkcji mleka jest uzależniona od wielu czynników, co już zostało wykazane w badaniach wielu polskich ekonomistów. W przeprowadzonych badaniach zidentyfikowano czynniki różnicujące dochodowość produkcji mleka dla lat 2004 i 2009. W 2004 roku istotne znaczenie dla poziomu uzyskanego dochodu w badanych gospodarstwach wyspecjalizowanych w chowie bydła mlecznego miały powierzchnia UR, liczba utrzymywanych krów mlecznych, mleczność krów, wysokość dopłat do produkcji w gospodarstwie, udział powierzchni upraw pastewnych w powierzchni UR, wartość maszyn i urządzeń, udział wartości produkcji mleka krowiego i przetworów z mleka w wartości produkcji ogółem, cena mleka i koszty bezpośrednie. W 2009 roku w porównaniu z modelem dla 2004 roku miało miejsce kilka zmian. Nieistotny okazał się udział upraw pastewnych w powierzchni UR, natomiast pojawił się udział środków własnych w pasywach ogółem. Pojawiła się też wartość budynków, podobnie jak wartość maszyn i urządzeń istotna statystycznie, ale bez wpływu na zmiany dochodu. Zaobserwowano wzrost znaczenia liczby utrzymywanych krów (wzrost dochodu związany ze zwiększeniem stada o jedną sztukę był większy aniżeli w 2004 roku) i ceny mleka (wzrost dochodu wywołany zwiększeniem ceny mleka był wyraźnie większy niż w 2004 roku). Zdecydowanie zwiększyło się także znaczenie dopłat bezpośrednich w kształtowaniu dochodu. Pogłębił się natomiast ujemny wpływ powierzchni UR i udziału wartości produkcji mleka w produkcji ogółem na wysokość dochodu.

Literatura

- Adamski Marcin. 2014. „Ocena możliwości rozwojowych gospodarstw mlecznych w Polsce z uwzględnieniem wielkości ekonomicznej”. *Roczniki Nauk Rolniczych. Seria G* 99 (1): 80-91.
- Bórawski Piotr, Sergiy Grygoryev. 2009. „Ziemia i kierunek produkcji jako czynniki różnicujące efektywność gospodarstw pozyskujących alternatywne źródła dochodów”. *Zeszyty Naukowe SGGW. Problemy Rolnictwa Światowego* 8 (23): 17-23.
- Gołębiewska Barbara, Bogdan Klepacki. 2000. „Czynniki kształtujące dochód rolniczy w gospodarstwach o różnicowanym poziomie towarowości”. *Roczniki Nauk Rolniczych. Seria G* 88 (2): 59-68.
- Gołębiewska Barbara. 2010. *Organizacyjno-ekonomiczne skutki zróżnicowania powiązań gospodarstw rolniczych z otoczeniem*. Warszawa: Wydawnictwo SGGW.
- Goraj Lech. 2009. *Szacunek dochodów gospodarstw rolnych w 2008 roku według parametrów rachunków makroekonomicznych dla rolnictwa z 31.01.2009 r.* Warszawa: IERiGŻ-PIB, <http://www.fadn.pl/media/catalog/documents/prognozadochodoww2008fin3.pdf>.
- Goraj Lech, Adam Smolik, Małgorzata Suska. 2005. *Jak zrozumieć zawartość publikacji raport indywidualny gospodarstwa rolnego – materiały szkoleniowe*. Warszawa: IERiGŻ-PIB.
- Kołoszko-Chomentowska Zofia. 2007. „Metody oceny czynników kształtujących dochody z działalności rolniczej”. *Roczniki Naukowe SERiA* IX (1): 241-243.
- Lęczycki Kazimierz. 2004. Poziom i dynamika zmian dochodu ogólnego gospodarstw rolniczych w latach 1995-2001. [W] *Wiejskie gospodarstwa domowe w obliczu problemów transformacji, integracji i globalizacji*, red. M. Adamowicz, s. 216. Warszawa: Wydawnictwo SGGW.
- Manteuffel Ryszard. 1984. *Ekonomika i organizacja gospodarstwa rolniczego*. Warszawa: PWRiL.
- Polski FADN. Wyniki standardowe uzyskane przez gospodarstwa rolne uczestniczące w Polskim FADN w latach 2004-2011*. Warszawa: IERiGŻ-PIB.
- Skarżyńska Aldona. 2011. „Skala produkcji rolniczych działalności produkcyjnych a ich opłacalność”. *Roczniki Nauk Rolniczych. Seria G* 98 (1): 7-21.
- Wiatrak Andrzej P. 1998. Czynniki zróżnicowania dochodów rolniczych gospodarstw rodzinnych. [W] *Dochodowe zróżnicowanie rodzin chłopskich i jego tendencje w gospodarce rynkowej w Polsce*, red. A.P. Wiatrak, s. 207. Warszawa: Wydawnictwo SGGW.
- Zawadzka Danuta, Agnieszka Strzelecka. 2012. „Analiza dochodów gospodarstw rolnych w Unii Europejskiej”. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 690. Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia* 51: 413-422.
- Ziętara Wojciech. 1984. *Organizacja gospodarstw rolniczych*. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa.

Ziętara Wojciech. 2012. „Organizacja i ekonomika produkcji mleka w Polsce, dotychczasowe tendencje i kierunki zmian”. *Roczniki Nauk Rolniczych. Seria G* 99 (1): 43-57.

Ziętara Wojciech, Marcin Adamski. 2014. „Skala produkcji, efektywność i konkurencyjność polskich gospodarstw wyspecjalizowanych w produkcji mleka”. *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej* 1: 98-115.

Summary

The economic effects are a consequence produced and offered for sale production. The farms include them direct surplus from agriculture, value added and income. In this study adopted the income from the family farm (in accordance with the methodology FADN) for basic category assess the financial situation of households and their effectiveness. This article attempts to identify the factors affecting the profitability of milk production in specific years for Polish agriculture. The study in fact concerned the years 2004 and 2009, which undoubtedly characterized by distinct changes in the macro-environment agriculture. The year 2004 was a period of accession to the EU, while the year 2009 is a time of deep crisis in the milk market.

Adres do korespondencji

dr Marcin Wysokiński

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Wydział Nauk Ekonomicznych

Katedra Ekonomiki i Organizacji Przedsiębiorstw,

Zakład Ekonomiki i Inżynierii Logistyki

ul. Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa

tel. (22) 593 42 61

e-mail: marcin_wysokinski@sggw.pl