

ZMIENNOŚĆ CEN MLEKA A PROFIL RYZYKA W GOSPODARSTWACH MLECZNYCH

Ewa Kołoszycz

Katedra Zarządzania Przedsiębiorstwami
Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie
Kierownik: prof. dr hab. Michał Świtłyk

Słowa kluczowe: zmienność cen, ryzyko, rentowność aktywów, symulacje, gospodarstwa modelowe

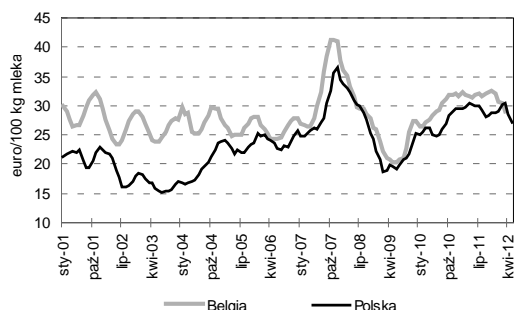
Key words: price volatility, risk, return on assets, simulations, typical farms

S y n o p s i s. W opracowaniu oszacowano wpływ zmienności cen mleka na poziom rentowności aktywów w gospodarstwach modelowych w latach 2012-2016. Analizę przeprowadzono, wykorzystując model TIPI-CAL oraz przeprowadzając symulacje metodą Monte-Carlo. Wyniki uzyskane w toku przeprowadzonej symulacji wskazują na dużą zmienność wskaźników rentowności, nawet przy założeniu wzrostu ceny mleka na poziomie średniej z lat 2007-2012 istnieje ryzyko osiągnięcia rentowności aktywów.

WSTĘP

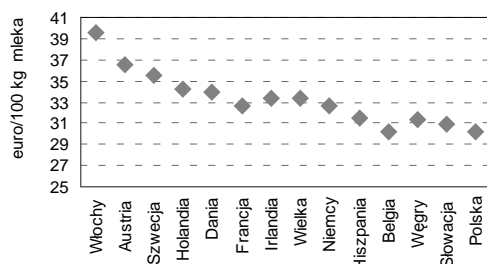
Zmiany wspólnej polityki rolnej (WPR) zmierzają do odchodzenia od stosowania instrumentów ochrony rynku, a przede wszystkim od wspierania cen produktów rolnych. Takie działania powodują coraz większą ekspozycję producentów rolnych na ryzyko niestabilności osiągniętych dochodów. Zaproponowane przez Komisję Europejską rozwiązania związane ze stabilizacją dochodów są nowymi instrumentami w Europie i tylko w zakresie działania funduszy wzajemności i ubezpieczeń można mówić o znajomości efektów ich zastosowania w gospodarstwach [Melyukhina 2011].

Wzrost zmienności cen mleka na rynku europejskim i światowym jest zjawiskiem obserwowanym od 2007 r. Zarówno wzrosty cen, jak i ich spadki osiągnęły poziomy nieodnotowywane w ostatnich kilku dekadach. Badania przeprowadzone przed 2008 r. wskazywały, że gospodarstwa mleczne charakteryzowały się osiąganiem nieco niższych dochodów rolniczych niż inne typy gospodarstw, ale jednocześnie charakteryzowały się niższym poziomem ryzyka poniesienia strat. Jednym z podstawowych czynników, które miały wpływ na ową stabilność gospodarstw, były ceny mleka [Majewski i in. 2007]. W ostatnich latach wielu badaczy wskazuje, że zmienność cen mleka, która występowała na rynku w ciągu ostatnich 5 lat, utrzyma się, a być może będzie się pogłębiała [O'Connor 2009,



Rysunek 1. Średnie miesięczne ceny skupu mleka uzyskiwane w gospodarstwach w Polsce i Belgii w latach 2001-2012 (euro/100 kg)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, Statistics Belgium, NBP.



Rysunek 2. Średnie ceny skupu mleka w maju 2012 r. uzyskiwane w gospodarstwach w wybranych krajach UE (euro/100 kg)

Źródło: opracowanie własne na podstawie: <http://www.dairyco.org.uk/>

Z belgijskich danych wynika, że przed 2007 r. występowała zmienność cen mleka w okresach rocznych; na podobną sytuację wskazują polskie badania [Matysik-Pejas 2007]. Od 2009 r. do początku 2012 r. ceny skupu mleka charakteryzowały się silniejszą tendencją wzrostową niż przed kryzysem w 2008 r. W pierwszych miesiącach 2012 r. odnotowano wyraźne spadki cen, które być może są sygnałem nadejścia kolejnego kryzysu na rynku mleka oraz impulsem do wszczęcia działań interwencyjnych na rynku w celu uniknięcia podobnej zapaści, która nastąpiła w 2008 r.

Celem pracy¹ jest ocena wpływu wzrostu zmienności cen mleka na profil ryzyka w wybranych gospodarstwach mlecznych w Polsce w latach 2012-2016.

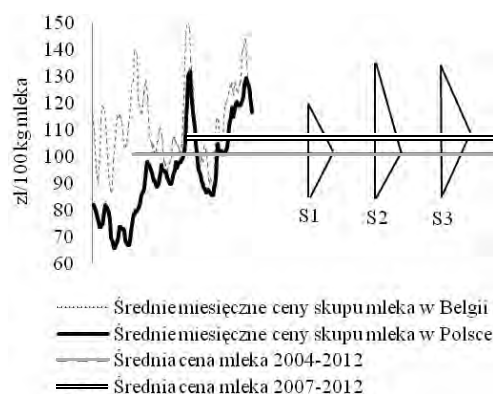
Jongeneel i in. 2010, Stephenson 2009]. Rosnąca zmienność cen to jedno z największych wyzwań dla producentów mleka. Ze względu na charakter produkcji mleka, która jest procesem ciągłym o długich cyklach produkcyjnych, dla producentów mleka zasadnicze znaczenie ma zapewnienie płynności finansowej i przewyższanie pojawiających się kryzysów na rynku.

Wzrost zmienności cen mleka nie ominął polskiego rynku. Z danych GUS wynika, że w latach 1993-2007 następował wyraźny wzrost cen mleka, co było wynikiem zmian rynkowych, a później dostosowywaniem do jednolitego rynku europejskiego. W krajach Europy Zachodniej, np. Belgii, do 2007 r. ceny ulegały wahaniom, ale nie były one na tyle duże, aby ich przewidywalność była ograniczona [van Winsen i in. 2011]. W 2007 r. ceny mleka osiągnęły tam najwyższy, nienotowany dotąd poziom (w listopadzie wynosiły 42,25 euro/100 kg), po czym nastąpił ich wyraźny spadek. W ostatnich miesiącach 2011 r. zarówno w Polsce, jak i w Belgii ceny osiągnęły najwyższy poziom od 2007 r.

¹ Badania są prowadzone w ramach międzynarodowego projektu badawczego niewspółfinansowanego nr DWM/N68/EDF-IFCN-AB/2008 pt. *Międzynarodowa Sieć Gospodarstw Porównawczych – Bydło Mleczne, Europejskie Stowarzyszenie Producentów Mleka, Agri benchmark – żywiec 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.

MATERIAŁ I METODY

Do analizy wpływu zmienności cen mleka wykorzystano dane z trzech gospodarstw modelowych specjalizujących się w produkcji mleka. Dane pierwotne wykorzystane w badaniach zostały zebrane w gospodarstwach przy wykorzystaniu metody wywiadu standaryzowanego, a następnie poddane weryfikacji podczas dyskusji panelowych. Ta metoda zbierania danych jest stosowana w Międzynarodowej Sieci Gospodarstw Porównawczych (*International Farm Comparison Network – IFCN*) w celu dokonywania porównań kosztów produkcji mleka w gospodarstwach na świecie [Deblitz i in. 2005]. Podstawowe parametry gospodarstw zawarto w tabeli 1., po czym dane wprowadzono do modelu TIPI-CAL (*Technology Impact and Policy Impact Calculations*), który jest wieloletnim modelem rekursywnym, zarówno deterministycznym, jak i stochastycznym.



Rysunek 3. Scenariusze cenowe przyjęte w badaniach

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 1. Podstawowe parametry analizowanych gospodarstw

Wyszczególnienie	PI-15	PI-65	PI-110
Dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego [tys. zł]	12	57	245
Powierzchnia użytków rolnych własnych i dzierżawionych [ha]	32	100	98
Liczba krów [szt.]	15	65	110
Wydajność mleczna od krowy [kg/krowa/rok]	6613	8535	9085

Źródło: obliczenia własne.

W celu analizy wpływu zmienności cen założono trzy scenariusze cenowe mleka. W pierwszym scenariuszu cenowym (S1) przyjęto zmienność cen, jaką notowano w Belgii w latach poprzedzających rok 2007, obliczono cenę średnią z okresu 2004-2012 oraz przyjęto cenę maksymalną wyższą od przeciętnej o 18,57% oraz minimalną stanowiącą 84,67% średniej ceny z lat 2004-2012, przy czym nie niższej niż średnia miesięczna odnotowana w latach 2004-2012. Drugi scenariusz (S2) zakładał przyjęcie tej samej średniej ceny mleka z lat 2004-2012, ale wzrost zmienności cen miał się zawierać w przedziale od 85,58 do 132 zł/100 kg mleka. Trzeci scenariusz (S3) prognozował wzrost średniej ceny mleka do poziomu 107,69 zł, obliczonej jako średnia cena z okresu 07.2007-05.2012, oraz utrzymanie zmienności cen z lat 2007-2012.

Jako zmienną wyjściową prezentującą profil ryzyka w gospodarstwie wybrano średnią wartość wskaźnika rentowności aktywów (ROA) w latach 2012-2016. Za miarę zmienności przyjęto odchylenie standardowe od wartości średnich tego wskaźnika [van Wiesen i in. 2011].

Wskaźnik rentowności aktywów został obliczony według równania (1):

$$ROA = \frac{\text{wartość dodana netto} - \text{czynsze} - \text{koszty pracy}}{\text{średnia wartość aktywów}} \quad (1)$$

Koszty pracy stanowiły sumę kosztów pracy najemnej oraz kosztów pracy własnej rolnika i członków rodziny, obliczone na podstawie średniej stawki płacy pracowników zatrudnionych w gospodarstwach w regionie.

Aby ocenić wpływ zmienności cen mleka na profil ryzyka w gospodarstwie w latach 2012-2016, założono rozkład trójkątny cen mleka. Ceny średnie w poszczególnych scenariuszach cenowych stanowiły wartość najbardziej prawdopodobną, która z wartościami

Tabela 2. Prognoza zmian wybranych składników kosztów w gospodarstwach

Rodzaj kosztów	Wielkość w 2016 r. (2011=100%)
Energia elektryczna	122
Wynagrodzenia	128
Nawozy, środki ochrony roślin	110
Pasze treściwe	111
Wydajność mleczna krów	109

Źródło: obliczenia własne.

minimalnymi i maksymalnymi w przyjętych scenariuszach cenowych stanowiły dane wejściowe w symulacjach Monte-Carlo, zastosowane w aplikacji @Risk. Natomiast danymi wyjściowymi były średnie wskaźniki rentowności aktywów w analizowanym okresie. Dodatkowo metodą ekstrapolacji trendów opracowano prognozy wydajności mlecznej krów oraz metodą ekspercką prognozy kształtowania się podstawowych składników kosztów w gospodar-

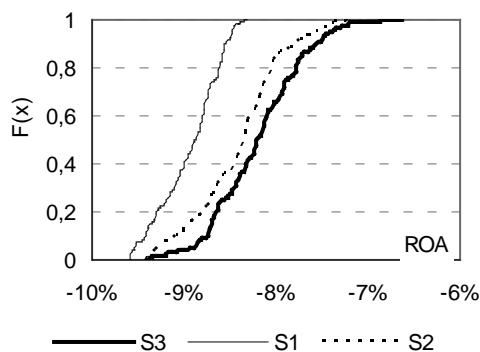
stwach (tab. 2.).

WYNIKI BADAŃ

Wskaźniki rentowności osiągnęte w gospodarstwach znacznie się od siebie różniły w poszczególnych scenariuszach. W wyniku przeprowadzonych symulacji w gospodarstwie o najmniejszym stadzie krów i najniższej wydajności mlecznej (PI-15), wskaźniki rentowności aktywów przyjmowały wartości ujemne. Nawet po zastosowaniu wyższej średniej ceny mleka, w scenariuszu S3 sytuacja nie uległa wyraźnej poprawie. Pomimo niskiej zmienności osiągniętych wskaźników, majątek gospodarstwa pozostał nierentowny.

Należy zwrócić uwagę, że konstrukcja wskaźnika rentowności aktywów wymaga pomniejszenia wartości dodanej w gospodarstwie o koszt pracy, w przypadku tego gospodarstwa o koszt pracy własnej. Z badań Stanisława Mańko [2007] wynika, że w gospodarstwach utrzymujących niewielką liczbę krów o niskiej wydajności mlecznej jednostkowy koszt produkcji uwzględniający tylko wydatki pieniężne jest najniższy, a koszt uwzględniający również umowny koszt pracy własnej – bardzo wysoki.

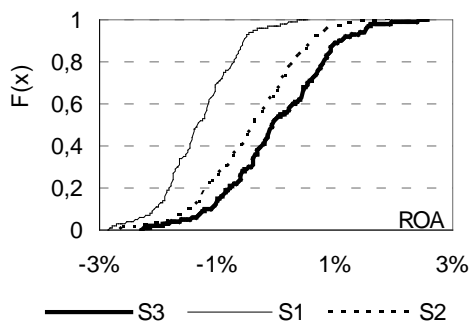
Drugie z analizowanych gospodarstw (PI-65) charakteryzowało się lepszymi wartościami wskaźników, jednak i w nim istniało ryzyko deficytowości majątku. Najniższe wartości wskaźniki ROA przyjmowały w scenariuszu S1, w nim ryzyko osiągnięcia ujemnego ROA było najwyższe. W dwóch pozostałych scenariuszach szanse na osiągnięcie dodatnich wartości wskaźników rentowności majątku wzrosły, jednak ryzyko deficytowości nadal było poważne.



Statystyki	Wielkości w scenariuszu cenowym [%]		
	S1	S2	S3
Wartość min.	-9,6	-9,4	-9,4
Wartość maks.	-8,3	-7,1	-6,6
Średnia	-8,9	-8,4	-8,2
Odchylenie standardowe	0,33	0,48	0,49
Mediana	-8,9	-8,3	-8,2
Ryzyko ROA	100	100	100

Rysunek 4. Dystrybuanty średnich ROA oraz ich podstawowe statystyki opisowe w gospodarstwie PI-15 w różnych scenariuszach cenowych w latach 2012-2016

Źródło: obliczenia własne

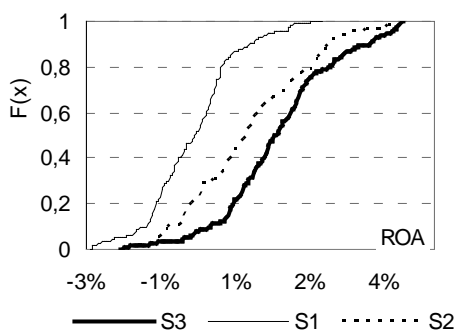


Statystyki	Wielkości w scenariuszu cenowym [%]		
	S1	S2	S3
Wartość min.	-2,9	-2,7	-2,3
Wartość maks.	0,5	1,9	2,6
Średnia	-1,3	-0,4	0,02
Odchylenie standardowe	0,6	0,8	0,9
Mediana	-1,3	-0,4	-0,1
Ryzyko ROA	97	64	53

Rysunek 5. Dystrybuanty ROA oraz ich podstawowe statystyki opisowe w gospodarstwie PI-65 w różnych scenariuszach cenowych w latach 2012-2016

Źródło: obliczenia własne.

Wyniki przeprowadzonych symulacji w największym z analizowanych gospodarstw (PI-110) wskazują, że w każdym z przyjętych scenariuszy cenowych osiągnięcie pozytywnego ROA było obarczone najmniejszym ryzykiem spośród analizowanych gospodarstw. Najniższe wskaźniki ROA osiągnięto w scenariuszu S1, który zakładał stabilne, ale niskie ceny mleka. W pozostałych scenariuszach średni wskaźnik ROA przyjmował wartości dodatnie, a ryzyko deficytowości zmalało do 8% w scenariuszu zakładającym średnie ceny z okresu 07.2007-05.2012.



Statystyki	Wielkości w scenariuszu cenowym [%]		
	S1	S2	S3
Wartość min.	-2,4	-1,7	-1,8
Wartość maks.	2,2	3,8	3,9
Średnia	-0,3	0,8	1,4
Odchylenie standardowe	0,9	1,2	1,2
Mediana	-0,3	0,7	1,3
Ryzyko ROA	65	29	8

Rysunek 6. Dystrybuanty ROA oraz ich podstawowe statystyki opisowe w gospodarstwie PI-110 w różnych scenariuszach cenowych w latach 2012-2016

Źródło: obliczenia własne.

PODSUMOWANIE

Wskaźniki rentowności w analizowanym okresie w dużym stopniu wynikały z sytuacji ekonomicznej gospodarstw z okresu wejściowego, czyli lat 2007-2011. Stworzone scenariusze cenowe i wykorzystanie symulacji możliwych wartości cen mleka są jedynie próbą określenia potencjalnej sytuacji wybranych gospodarstw mlecznych.

Z przeprowadzonych badań wynika, że ryzyko deficytowości majątku istnieje w każdym z analizowanych gospodarstw. Dwa pierwsze scenariusze cenowe odzwierciedlają pewne uwarunkowania, które istniały na polskim rynku mleka w ostatniej dekadzie: niższe ceny mleka w okresie przed kryzysem i duża ich zmienność po 2007 r. Liberalizacja rynku mleka może spowodować wzrost zmienności cen tego surowca, co już się obserwuje w UE, jednak zasadniczym problemem dla rolników jest średnia cena mleka oraz poziom, do którego ona się obniży w nadchodzących miesiącach lub latach. Badania wykazały, że najniższe ryzyko w przyjętych założeniach istnieje w gospodarstwie o największym stadzie krów, a najmniejsze gospodarstwo może zmagać się z problemem rentowności.

LITERATURA

- Deblitz C., Hemme T. Isermeyer F., Plessmann F. 2005: *A Global Project for Comparative Farm Analysis: The International Farm Comparison Network IFCN*, 15th Congress, Campinas SP, Brazil, August 14-19, International Farm Management Association.
- Jongeneel R., van Berkum C., de Bont C., van Bruchem C., Helming J., Jager J. 2010: *European dairy policy in the years to come: Quota abolition and competitiveness*, LEI report 2010-017, Wageningen.
- Majewski E., Wąs A., Guba W., Dalton G. 2007: *Oszacowanie ryzyka dochodów rolniczych w gospodarstwach mlecznych na tle gospodarstw innych kierunków produkcji w warunkach różnych scenariuszy polityki rolnej*, „Roczniki Nauk Rolniczych. Seria G”, T. 93, z. 2, s. 98-106.
- Mańko S. 2007: *Wpływ wielkości stada i wydajności mlecznej krów na koszty produkcji mleka*, „Roczniki Nauk Rolniczych. Seria G”, T. 93, z. 2, s. 37-45.
- Matysik-Pejas R. 2007: *Sezonowość skupu mleka oraz jego cen przed i po wprowadzeniu systemu kwotowania w Polsce*, „Problemy Rolnictwa Światowego” t. XVII, s. 258-266.

- Melyukhina O. 2011, *Risk management in agriculture in the Netherlands*, OECD Food, Agriculture and Fisheries, Working Papers, No. 41, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/5kgj-0d51qn48-en>.
- O'Connor D., Keane M., Barnes E. 2009: *Measuring Volatility in Dairy Commodity Prices*, 113th Seminar, September 3-6, 2009, Chania, Crete, Greece 58106, European Association of Agricultural Economists, [www.purl.umh.edu/58106].
- Stephenson M. W. 2009: *Milk Price Volatility: What's Old is New (but what's new is different)* (prezentacja PowerPoint), Agricultural Outlook Forum 2009, United States Department of Agriculture, <http://purl.umh.edu/51601>.
- van Winsen F., Wauters E., Lauwers L. H., de Mey Y., Van Passel S., Vancauterem M. 2011: *Increase in milk price volatility experienced by Flemish dairy farmers: A change in risk profile*, 2011 International Congress, August 30-September 2, Zurich, Switzerland, European Association of Agricultural Economists, <http://purl.umh.edu/115758>.

Ewa Kołoszycz

MILK PRICE VOLATILITY AND RISK PROFILE ON DAIRY FARMS

Summary

In the paper the impact of volatility in milk prices on return on assets (ROA) of assets in the model farms in the years 2012-2016 was estimated. The analysis was performed using a TIPI-CAL model and carrying out simulations using Monte-Carlo. The results, obtained in the course of the simulation, indicate a large variation of return on assets, even if the milk price increase on average from the years 2007-2012 there is a risk concerning the viability of assets on farms.

Adres do korespondencji:
dr Ewa Kołoszycz
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny
Wydział Ekonomiczny
Katedra Zarządzania Przedsiębiorstwami
ul. K. Janickiego 31, p. 218
tel. 91 44 96 876
e-mail: ewa.koloszycz@zut.edu.pl