

Piotr Szajner¹

Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy
Instytut Badawczy w Warszawie

Wahania koniunkturalne na światowym i polskim rynku odtłuszczonego mleka w proszku w latach 2004-2016

Cyclical Changes of Situation on the World and Domestic Markets of Skimmed Milk Powder

Synopsis. Działalność gospodarcza charakteryzuje się wahaniami koniunkturalnymi. Cykle koniunkturalne mogą dotyczyć całej gospodarki, jak i konkretnych sektorów. Mleczarstwo jest branżą, która ma duże znaczenie w polskim i światowym sektorze rolno-żywnościowym. Polskie mleczarstwo przeszło głębokie przemiany strukturalne i modernizacyjne. Po akcesji do UE nastąpiło silne powiązanie rynku krajowego, unijnego i światowego. Polska dysponuje nadwyżką mleka surowego (ok. 20%), która jest eksportowana, co skutkuje silnym uzależnieniem od sytuacji cenowej na międzynarodowym rynku. Analiza krajowego i światowego rynku chudego mleka w proszku potwierdziła, że wahania koniunkturalne są analogiczne, a ceny krajowe i światowe są silnie skorelowane. Wiedza na temat charakterystyki wahań koniunkturalnych ma użyteczny charakter, gdyż podmiotom branży umożliwia zarządzanie ryzykiem, a administracji przygotowanie efektywnych instrumentów polityki interwencyjnej.

Słowa kluczowe: mleczarstwo, mleko w proszku, rynek, cykl koniunkturalny, ceny

Abstract. Economic activities are featured with certain cycles. The cycles can concern the whole economy as well as particular sectors. The dairy industry is one of the branches that are of high importance in Polish and the world as regards food sector. Polish dairy industry faced deep structural changes and modernisation. After the accession to the EU domestic market is strongly linked to both the EU and the world markets. The production in Poland exceeds consumption by ca 20%. The surplus is exported, which ties up the situation on the domestic market with the situation on international markets. Conducted analysis of the domestic and the world markets of milk skimmed powder showed parallel fluctuations. Domestic prices and the prices on the world markets are strongly correlated. The knowledge on the characteristics of those fluctuations allows stakeholders for a proper risk management as well as elaboration of suitable policy options by government administration.

Key words: dairy sector, milk powder, market, economy cycle, prices

Wprowadzenie

Mleczarstwo zarówno na świecie jak i w Polsce należy do najważniejszych branż sektora rolno-żywnościowego, gdyż ma ono duże znaczenie gospodarcze, społeczne i środowiskowe. W Polsce chowem krów zajmuje się ok. 280 tys. gospodarstw rolnych, w tym ok. 125 tys. sprzedaje mleko do przemysłu mleczarskiego. Przemysł mleczarki zatrudnia ok. 31 tys. osób w przeliczeniu na pełne etaty. Produkcja mleka w Polsce jest większa od popytu i nadwyżki podaży są sprzedawane na rynkach zewnętrznych. Branża

¹ dr inż., Zakład Badań Rynkowych IERiGŻ-PIB, ul. Świętokrzyska 20, 00-002 Warszawa,
e-mail: Piotr.Szajner@ierigz.waw.pl

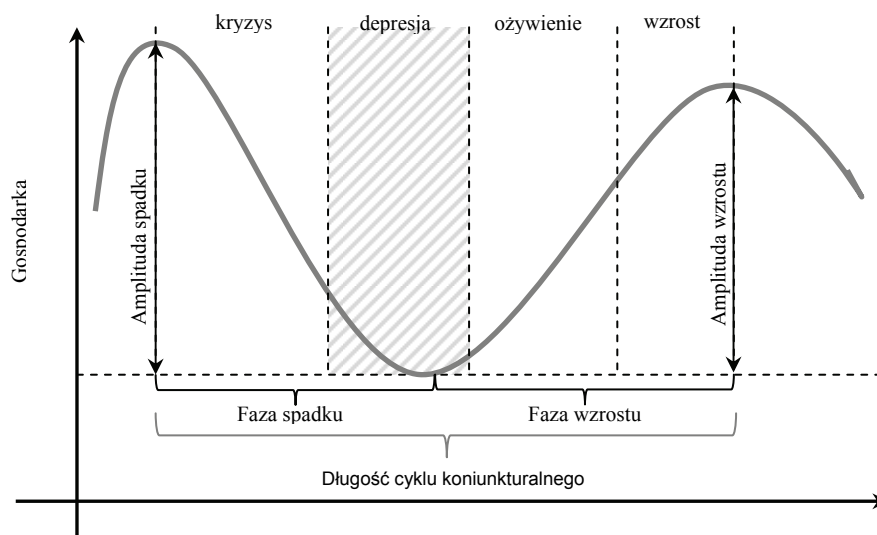
mleczarska jest eksporterem netto. W 2016 r. dodatnie saldo wymiany wyniosło ok. 2,1 mln t w przeliczeniu na mleko surowe, a wartościowo 0,7 mld EUR. Eksport ma duże znaczenie dla branży, gdyż stanowi ok. 30% produkcji mleka i 28% przychodów ze sprzedaży (Rynek mleka..., 2016). Duży eksport skutkuje silnym powiązaniem branży z rynkami zewnętrznymi, w tym także światowym. W rezultacie wahania koniunkturalne na światowym rynku transmitują się ze wszystkimi konsekwencjami na sytuację cenową na krajowym rynku. Chów bydła mlecznego ma zarówno pozytywny, jak i negatywny wpływ na środowisko naturalne. Bydło odgrywa pozytywnie wpływa na gospodarkę łąkowo-pastwiska, umożliwia pozyskiwanie nawozów naturalnych, których stosowanie jest istotnym elementem zrównoważonego rolnictwa. Intensywny chów bydła może skutkować także zwiększoną emisją gazów cieplarnianych.

Cykl koniunkturalny

Fluktuacje są immanentną cechą życia gospodarczego, zarówno w ujęciu mikro- i makroekonomicznym. Cechą charakterystyczną zmian zachodzących w gospodarce jest cykliczność, która w literaturze ekonomicznej jest definiowana, jako cykl koniunkturalny (*business cycle*). Cykle koniunkturalne mogą dotyczyć konkretnej sektora (branży) i mogą wykazywać charakterystyczne dla niego cechy. Wahania cykliczne mogą dotyczyć też całej gospodarki i wówczas konsekwencje tych zmian są widoczne w wielu sektorach. Problematyka cykli koniunkturalnych od dawna była przedmiotem zainteresowań ekonomistów, którzy rozwinęli w tym zakresie liczne teorie dotyczące całej gospodarki: szkoła austriacka, keynesizm, prace Kaleckiego oraz szkoła neoliberalna. W cyklu koniunkturalnym wyróżnia się cztery podstawowe fazy: kryzys, depresja (zastój), ożywienie oraz wzrost (boom, rozkwit). Faza kryzysu charakteryzuje się przewagą podaży nad efektywnym popytem, czyli innymi słowy nadprodukcją. W rezultacie następuje spadek cen i pogorszenie wskaźników aktywności gospodarczej. Dynamika poszczególnych elementów rynku może być zróżnicowana, a w szczególności dotyczy to cen. Wyrazem tego jest asymetria transmisji cen, która może mieć różny charakter. Asymetria może dotyczyć siły reakcji oraz czasu reakcji. Na przykład występują sytuacje, w których wzrosty cen są w pełni przenoszone, a spadki cen znacznie słabiej (z opóźnieniem) lub też sytuacje, w których spadki cen natychmiast są przenoszone, a wzrosty cen z opóźnieniem (Peltzman, 2000). Faza depresji odznacza się względną stabilizacją, ale na bardzo niskim poziomie aktywności gospodarczej. Po pewnym czasie gospodarka osiąga tzw. dolny punkt zwrotny i rozpoczyna się faza ożywienia. Wskaźniki aktywności gospodarczej zaczynają osiągać większe wartości. Gdy omawiane wielkości osiągną relatywnie wysoki poziom rozpoczyna się faza dynamicznego wzrostu, która po osiągnięciu pewnego maksimum (tzw. górny punkt zwrotny) i ponownie zaczyna przechodzić w fazę kryzysu (rys. 1). We współczesnej literaturze cykle koniunkturalne są opisywane przez dwie fazy: spadkową (recesję) oraz wzrostową (ekspansję) (Samuelson, Nordhaus, 2004).

Znajomość problematyki cykli koniunkturalnych w poszczególnych branżach oraz ich analiza umożliwia wszystkim uczestnikom rynku odpowiednie przygotowanie się do nadchodzących zmian sytuacji podaży-popytowej, a w konsekwencji do sytuacji cenowej. Możliwe jest przygotowanie odpowiednich instrumentów zarządzania ryzykiem prowadzenia działalności gospodarczej. Administracje może przygotować odpowiednie skuteczniejsze instrumenty działań interwencyjnych (tzw. siatkę bezpieczeństwa). Sektor

rolno-żywnościowy charakteryzuje się wyraźnymi wahaniami koniunkturalnymi, a jednym z najbardziej tego przykładów jest tzw. cykl świński. Należy także pamiętać, że w gospodarce rolno-żywnościowej bardzo istotną rolę odgrywają wahania sezonowe w ciągu roku, których powodem jest charakter produkcji rolnej. Wahania sezonowe mogą wzmacniać lub osłabiać wpływa wahań koniunkturalnych. W ostatnich latach zarówno na krajowym jak i na światowym rynku ceny produktów rolnych i żywności charakteryzowały się dużą zmiennością (Figiel, Hamulczuk, Klimkowski, 2012). Źródłem wahań koniunkturalnych na rynku rolno-żywnościowym były zarówno czynniki zewnętrzne (wojny, przemiany polityczne, innowacje techniczne, zamiany klimatyczne, itp.) oraz czynniki wewnętrzne w obrębie sektora. Przykładem mogą być teorie mnożnika i akceleratora, które mówią, że wzrost produkcji skutkuje wzrostem inwestycji i w rezultacie jeszcze większym wzrostem produkcji. W bariera popytowa i pełne wykorzystanie mocy produkcyjnych powodują, że branża wchodzi fazę kolejnego kryzysu.



Rys. 1. Cykl koniunkturalny

Fig. 1. Business cycle

Źródło: opracowanie własne.

Dane i metody

Ocenę wahań koniunkturalnych i zmienności cen przeprowadzono wykorzystując statystyczną i ekonometryczną analizę szeregów czasowych krajowych i światowych cen mleka odtłuszczonego w proszku (1). Dekompozycję multiplikatywnych szeregów czasowych (procesów stochastycznych) przeprowadzono z wykorzystaniem metody X-12 ARIMA (Hamulczuk, 2011, X-12 ARIMA..., 2010). Zmienność cen analizowano wykorzystując przyrosty logarytmicznych wartości, zwanych powszechnie logarytmicznymi topami zwrotu (2) (Figiel, Hamulczuk, Klimkowski 2012). Analizę

szeregów czasowych poprzedziły testy oceny stacjonarności ADF Dickeya-Fullera. Ocenę siły związku krajowych i światowych cen mleka odtuszczonego w proszku przeprowadzono wykorzystując współczynnik korelacji linowej Pearson'a.

$$Y_t = T_t \cdot C_t \cdot S_t \cdot I_t \quad (1)$$

gdzie:

Y_t – szereg czasowy (proces stochastyczny),

T_t – komponent trendu, C_t – komponent koniunkturalny,

S_t – komponent sezonowy, I_t – komponent losowy (przypadkowy).

$$r_t = \ln\left(\frac{p_t}{p_{t-1}}\right) = \ln(p_t) - \ln(p_{t-1}) \quad (2)$$

gdzie:

r_t – przyrost logarytmowany (logarytmiczna stopa zwrotu),

p_t – cena w okresie t ,

p_{t-1} – cena w okresie $t-1$.

Dane statystyczne stanowiły miesięczne ceny zbytu i światowe ceny mleka chudego w proszku. Źródłem danych były niepublikowane miesięczne dane GUS oraz portal internetowy CLAL (www.clal.it.pl) z okresu 2004-2016. Do analizy wybrano mleko odtuszczone w proszku, gdyż ten rodzaj proszku mlecznego jest głównie produkowany w krajowym przemyśle mleczarskim i ma duży udział w handlu zagranicznym. Na potrzeby artykułu w celu zobrazowania sytuacji na światowym i krajowym rynku mleka wykorzystano dane FAO, GUS i IERiGŻ-PIB. Wykorzystano metody analizy struktury i dynamiki.

Sytuacja na światowym i krajowym rynku

Światowy rynek mleka charakteryzuje się stabilną dynamiką rozwoju. Według danych FAO światowa produkcja mleka surowego wzrasta średnio o 1,5-2% rocznie. Dynamika światowej konsumpcji jest mniejsza i wynosi ok. 0,5-1% rocznie. Zarówno produkcja mleka, jak i konsumpcja w krajach rozwijających się gospodarczo wykazuje większą dynamikę (FAO 2016). W krajach uprzemysłowionych istnieje wiele barier wzrostu produkcji (np. do 2015 r. kwoty mleczne w UE). Konsumpcja mleka i przetworów jest na wysokim poziomie i występują niewielkie możliwości dalszego jej wzrostu. Wzrostowi produkcji i konsumpcji mleka na świecie towarzyszył wzrost obrotów handlowych. Handel zagraniczny wyrażony w ekwiwalencie mleka surowego wzrósł o ok. 35% do 116,8 mln t, a jego wartość trzykrotnie do 83,6 mld USD. Obroty handlowe stanowią ok. 10% produkcji mleka oraz 6% światowego handlu żywnością. Na światowym rynku mleka pomimo systematycznego wzrostu produkcji i konsumpcji występują wahania koniunkturalne, których odzwierciedleniem jest zmienność cen produktów mleczarskich.

Mleko i serwatka w proszku, masło, kazeina i sery dojrzewające odgrywają kluczową rolę w światowym mleczarstwie, a decyduje o tym możliwość ich magazynowania przez długi okres i możliwość transportu na znaczne odległości (Seremak-Bulge i in., 2012). W latach 2005-2015 światowy rynek mleka w proszku rozwijał się dynamicznie, gdyż

produkcja wzrosła o 16,6% do 9,8 mln t. Produkcja mleka pełnego w proszku wrastała szybciej (17,6%) niż mleka odtłuszczonego w proszku (14,9%). Mniejsza dynamika produkcji mleka odtłuszczonego w proszku może być wynikiem rosnącej podaży proszku serwatkowego, który w niektórych działach wtórnego przetwórstwa żywności może być substytutem. W latach 2005-2015 światowa produkcja serów i twarogów wzrosła o 23%, a serwatki w proszku o 19%. Przedsiębiorstwa mleczarskie inwestowały w linie technologiczne do zagospodarowywania serwatki, która doniedawna była traktowana jako produkt uboczny o niskiej użyteczności (Seremak-Bulge i in., 2005).

Powodem wzrostu produkcji mleka w proszku był popyt w krajach rozwijających się (np. Chiny, Wietnam, Indonezja, państwa Afryki Płn.), które wykorzystują proszek mleczny we wtórnym przetwórstwie żywności, w tym także do produkcji wyrobów mleczarskich (np. jogurtów). Potwierdzeniem tego jest systematycznie rosnący udział eksportu w światowej produkcji. W 2005 r. eksport stanowił ok. 33% produkcji, ale w 2015 r. jego udział wzrósł do prawie 49% (tab. 1). Duży udział handlu zagranicznego wskazuje, jak bardzo producenci są uzależnieni od koniunktury na światowym rynku.

Tabela 1. Sytuacja na światowym rynku mleka w proszku

Table 1. Correlation matrix of world and domestic prices

Wyszczególnienie	2005	2010	2015
Produkcja mleka w proszku [tys. t]	8 448	9 329	9 847
SMP - odtłuszczone [tys. t]	3 147	3 341	3 615
WMP - pełne [tys. t]	5 301	5 988	6 232
Eksport [tys. t]	2 771	3 508	4 780
Udział eksportu w produkcji [%]	32,8	37,6	48,5

Źródło: obliczenia własne, dane, www.faostat.org.

Polski sektor mleczarski przeszedł głębokie przemiany strukturalne i modernizacyjne. Zmiany strukturalne dotyczyły struktur podmiotowych, w tym wzrostu koncentracji produkcji i przetwórstwa mleka (Smoleński, Seremak-Bulge, 1994; Smoleński, 2003). Przyspieszanie procesów restrukturyzacji i modernizacji nastąpiło po akcesji do UE, a istotną rolę odegrały regulacje rynkowe, standardy weterynaryjne oraz programy pomocowe. Istotną rolę w tym zakresie odegrały również procesy globalizacyjne, w tym bezpośrednio inwestycje zagraniczne (Chechelski, 2005). Produkcja mleka wzrastała ok. 1% rocznie, ale dostawy do przemysłu charakteryzowały się znacznie większą dynamiką. W rezultacie w latach 2005-2015 zaszły głębokie zmiany w rozdysponowaniu produkcji mleka. Udział skupu w produkcji wzrósł z 72 do 83%. Analiza bilansu mleka surowego w Polsce wykazuje, że występuje nadwyżka podaży nad popytem. Wartość wskaźnika samowystarczalności wynosi ok. 120% (Rynek mleka..., 2016). Nadwyżki podaży muszą być kierowane na eksport, co skutkuje silnym uzależnieniem branży od koniunktury na rynku międzynarodowym (Stańko i in., 2016).

W branży mleczarskiej w długim kresie nastąpiły duże zmiany modernizacyjne, których odzwierciedleniem były głębokie zmiany w strukturze produkcji i eksportu. W latach 80. i 90. krajowy przemysł mleczarski produkował i eksportował przede wszystkim mleko odtłuszczone w proszku. W wyniku dużych nakładów inwestycyjnych i modernizacji zakładów znacząco wzrosła produkcja świeżych produktów mleczarskich (np., jogurty i napoje mleczne) oraz serów dojrzewających i twarogów. Zakłady przetwarzają

także duże ilości serwatki (Rynek mleka..., 2007 i 2016). Pomimo tych wszystkich pozytywnych zmian strukturalnych i modernizacyjnych mleko w proszku nadal ma ok. 8% udział w strukturze produkcji przemysłu mleczarskiego i w dużej części jest przeznaczane na eksport (tzw. specjalizacja eksportowa). Handel zagraniczny mlekiem w proszku charakteryzuje się rosnącą intensywnością wewnątrzgałęziową, gdyż eksport ma duży udział w produkcji, ale równocześnie systematycznie rośnie udział importu w zaopatrzeniu rynku (tzw. penetracja importowa) (tab. 2). Importowane mleko w proszku w dużej części może być reeksportowane, a wskazują na to różnice cen transakcyjnych.

Tabela 2. Sytuacja na krajowym rynku mleka

Table 2. Situation on the domestic milk market

Wyszczególnienie	2005	2010	2015
Produkcja mleka surowego [tys. t]	11 901	12 270	13 108
Skup mleka [tys. t]	8 584	9 023	10 884
Udział skupu w produkcji [%]	72,1	73,5	83,0
Samowystarczalność [%]	120,5	112,6	122,1
Mleko w proszku ogółem:			
Produkcja [tys. t]	191,9	182,1	207,7
Eksport [tys. t]	152,6	108,2	142,4
Import [tys. t]	8,3	44,3	106,4
Udział mleka w proszku w produkcji sprzedanej przemysłu mleczarskiego [%]	9,7	5,4	7,6
Udział eksportu w produkcji [%]	79,5	59,4	68,6
Udział importu w rynku [%]	17,4	37,5	62,0

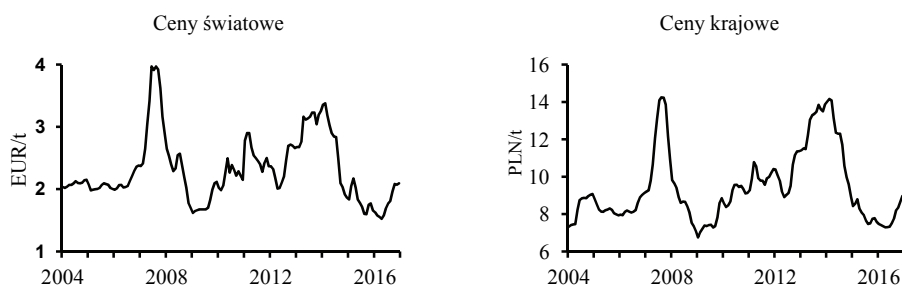
Źródło: obliczenia własne, dane GUS, MF CAAC, IERiGŻ-PIB.

Zmienność cen i wahania koniunkturalne na rynku mleka

W latach 2004-2016 światowe i krajowe ceny mleka chudego w proszku charakteryzowały się dużą zmiennością i określonymi zawahaniem koniunkturalnymi. Światowe ceny wahały się w szerokich granicach 1700-4000 EUR/t. Ceny zbytu mleka chudego w proszku w Polsce wykazywały analogiczne kierunki zmian i wahały się one w granicach 7-14 zł/kg (rys. 2). Porównanie poziomów światowych i krajowych cen wskazuje, że rynek krajowy jest silnie powiązany z rynkiem światowym.

Analizę zmienności cen światowych i krajowych cen chudego mleka w proszku została poprzedzona oceną stacjonarności szeregów czasowych. Przeprowadzone testy ADF jednoznacznie wykazały, że analizowane szeregi czasowe logarytmicznych przyrostów (różnic logarytmów) cen były stacjonarne. Analiza logarytmicznych przyrostów wskazała, że światowe i krajowe ceny charakteryzowały się analogicznymi kierunkami zmian, ale ceny światowe wykazywały większą amplitudę zmian. Zmienność światowych cen wahała się w granicach od -17,5% do 25,7%, podczas gdy w przypadku krajowych cen wahania wynosiły od -12,9% do 12,3% (rys. 3). Powodem dużej zmienności cen na światowym rynku są duże wahania popytu w krajach rozwijających się oraz działania kapitału spekulacyjnego na giełdach towarowych. Mniejsza zmienność cen na polskim

rynku była wynikiem systemu regulacji rynku (tzw. siatki bezpieczeństwa), którego jednym z celów jest stabilizacja cen.



Rys. 2. Światowe i krajowe ceny mleka chudego w proszku

Fig. 2. World and domestic prices of skimmed milk powder

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS, www.clal.it.

Tabela 3. Wyniki testu ADF krajowych i światowych cen mleka chudego w proszku (różnice logarytmów).

Table 3. ADF test estimators for domestic and world prices of skimmed milk powder

Rodzaj testu		Estymowana wartość $a-1=\delta$	Statystyka testu tau	Wartość p	Decyzja
Ceny światowe	Bez wyrazu wolnego	-0,705	-3,270	0,001	I(1)
	Z wyrazem wolnym	-0,705	-3,254	0,017	I(1)
	Z wyrazem wolny i trendem	-0,708	-3,229	0,002	I(1)
Ceny krajowe	Bez wyrazu wolnego	-0,340	-3,254	0,001	I(1)
	Z wyrazem wolnym	-0,342	-3,242	0,018	I(1)
	Z wyrazem wolny i trendem	-0,343	-3,191	0,003	I(1)

Źródło: obliczenia własne, dane GUS, www.clal.it.

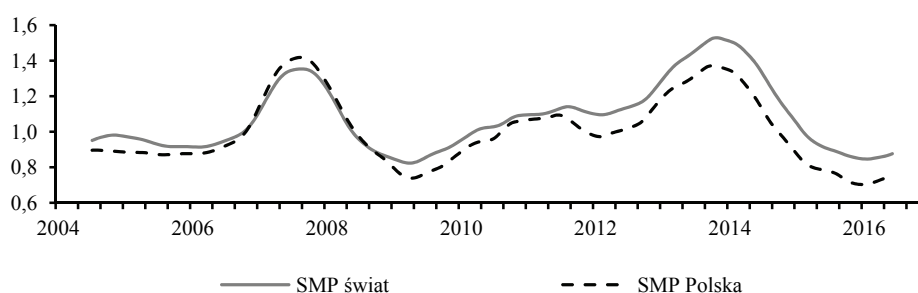


Rys. 3. Zmienność krajowych i światowych cen mleka w chudego proszku

Fig. 3. Volatility of skimmed milk powder prices on the world and domestic markets

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS, www.clal.it.

Dekompozycja multiplikatywnych szeregów czasowych światowych i krajowych cen mleka odtuszczonego w proszku metodą X-12 ARIMA umożliwia identyfikację komponentu wahań koniunkturalnych. Analiza ekonometryczna wykazała, że wahania koniunkturalne dotyczące krajowego i światowego mleka chudego w proszku były analogiczne. Długość cyklu koniunkturalnego jest analogiczna i wynosi 2-3 lata. Większe różnice dotyczącą jedynie amplitudy wahań. W latach 2004-2009 wahania koniunktury na krajowym rynku były większe niż na rynku światowym. W kolejnych latach wahania koniunkturalne na światowym rynku wykazywały większą zmienność niż na rynku krajowym (rys. 4).



Rys. 4. Wskaźniki wahań koniunkturalnych krajowych i światowych cen mleka chudego w proszku

Fig. 4. Skimmed milk powder price indexes on the world and domestic markets

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS, www.clal.it.

Tabela 4. Macierz współczynników korelacji Pearson'a światowych i krajowych cen w sektorze mleczarskim.

Table 4. Pearson's correlation matrix of world and domestic prices on the dairy market

	FAO Dairy Price Index	SMP ceny światowe	SMP w ceny Polsce	Ceny skupu w Polsce
FAO Dairy Price Index	1,000			
SMP ceny światowe	0,765	1,000		
SMP ceny krajowe	0,779	0,930	1,000	
Ceny skupu w kraju	0,764	0,530	0,722	1,000

Źródło: obliczenia własne, dane GUS, FAO, www.clal.it.

Ocenę skali wpływu światowej koniunktury na rynek krajowy mleka przeprowadzono wykorzystując analizę współczynników korelacji Pearsona (*correlation matrix*). Ogólną koniunkturę na międzynarodowym rynku odzwierciedlały wskaźnik światowych cen produktów mleczarskich (*FAO Dairy Price Index*) oraz ceny odtuszczonego mleka w proszku. Sytuację na krajowym rynku obrazowały ceny zbytu chudego mleka w proszku i ceny skupu mleka. Wyniki badań wykazały, że ceny zbytu mleka w proszku były bardzo silnie skorelowane ze zmiennymi opisującymi koniunkturę światową. Wartości współczynników korelacji wynosiły 0,77-0,93. Ceny skupu mleka były silnie skorelowane z indeksem światowych cen produktów mleczarskich (0,76) oraz w mniejszym stopniu ze światowymi cenami mleka chudego w proszku (0,53). Silny związek cen skupu z indeksem

światowych cen produktów mleczarskich ogółem jest uzasadniony, gdyż na poziom cen skupu duży wpływ mają także zmiany cen takich produktów mleczarskich, jak masło i sery dojrzewające, które mają duży udział w strukturze krajowej produkcji i eksportu. Wszystkie współczynniki korelacji były istotne statystycznie (tab. 4).

Podsumowanie

Mleko w proszku nadal odgrywa ważną rolę w krajowym mleczarstwie, o czym świadczy duży udział w produkcji i eksporcie. Polska branża mleczarska charakteryzuje nadwyżkami podaży, które muszą być sprzedawane na rynkach zewnętrznych. W związku z tym koniunktura na krajowym rynku jest silnie skorelowana ze zmianami sytuacji podaży-popytu na świecie. Znajomość długości i amplitudy cyklu koniunkturalnego w mleczarstwie ma duże znaczenie użytkowe dla uczestników rynku, gdyż umożliwia im przewidywać rozwój sytuacji podaży-popytu oraz odpowiednio przygotować się do ewentualnych zmian. Na przykład możliwe jest przygotowanie odpowiednich instrumentów zarządzania ryzykiem działalności gospodarczej lub zgromadzenie odpowiednich zasobów kapitału na okres gorszej koniunktury. Administracja może na tej podstawie przygotować skuteczniejsze instrumenty polityki interwencyjnej (tzw. siatkę bezpieczeństwa).

Przeprowadzona analiza światowych i krajowych cen wykazała, że cykle koniunkturalne na światowym i polskim rynku są bardzo podobne. Długość cyklu koniunkturalnego trwa 2-3 lata. Analiza zmienności cen i komponentów koniunkturalnych na rynku mleka w odtłuszczonego proszku mogą być uogólniane, jako wskaźniki zmian koniunkturalnych dla całej branży. Potwierdzeniem tego jest także analiza zmienności cen oraz współczynników korelacji krajowych i światowych cen.

Literatura

- Chechelski, P. (2005). Zasięg procesów globalizacji w Polskim przemyśle cukrowniczym. Komunikaty Ekspertyzy Raporty, 506. Warszawa: IERiGŻ-PIB.
- FAO (2016). FAO World Outlook, Biannual Report On Global Food Markets. Pobrano 17 stycznia 2017 z: www.fao.org/3/a-15703E.pdf.
- Figiel, S., Hamulecuk, M., Klimkowski, C. (2012). Metodyczne aspekty zmienności cen oraz pomiaru ryzyka cenowego na towarowych rynkach rolnych, Komunikaty Ekspertyzy Raporty, nr 559, IERiGŻ-PIB, Warszawa.
- Hamulecuk, M. (2011). Prognozowanie cen surowców rolnych z wykorzystaniem modeli szeregów czasowych, PW 2011-2014, nr 10, IERiGŻ-PIB, Warszawa.
- Peltzman, S. (2000). Prices rise faster than they fall. *Journal of Political Economy*, 108(3), 466-502.
- Rynek Mleka. Stan i perspektywy (2007), nr 33 IERiGŻ-PIB, ARR, MRiRW, Warszawa.
- Rynek Mleka. Stan i perspektywy (2012), nr 43 IERiGŻ-PIB, ARR, MRiRW, Warszawa.
- Rynek Mleka. Stan i perspektywy (2016), nr 51 IERiGŻ-PIB, ARR, MRiRW, Warszawa.
- Samuelson, P.A., Nordhaus, W.D. (2004). *Ekonomina*, tom 2, PWN, Warszawa.
- Seremak-Bulge, J. (red.), Grochowska, R., Baer-Nawrocka, A., Kiryluk-Dryjska, E., Szajner, P. (2012). Światowy rynek mleka i jego wpływ na polskie mleczarstwo po zniesieniu kwot mlecznych, Nr 34, PW 2005-2009, IERiGŻ-PIB, Warszawa.
- Seremak-Bulge, J. (red.), Świetlik, K., Szajner, P., Hryszko, K. (2005). Rozwój rynku mleczarskiego i zmiany jego funkcjonowania w latach 1990-2005, nr 21, PW 2005-2009, IERiGŻ-PIB Warszawa.

- Smoleński, Z. (2003). Zmiany handlu artykułami mleczarskimi po wejściu Polski do Unii Europejskiej, W: Warunki i zadania w zakresie handlu zagranicznego po akcesji Polski do Unii Europejskiej, Rządowe Centrum Studiów Strategicznych, Warszawa.
- Smoleński, Z., Seremak-Bulge, J. (1994). Proces dostosowawczy w przetwórstwie mleka, IERiGŻ, Warszawa.
- Stańko, S. (red.), Seremak-Bulge, J., Dybowski, G., Pasińska, D., Roman, M., Zawadzka, D. (2016). Sytuacja na światowych rynkach mięsa i produktów mleczarskich oraz jej wpływ na rynek krajowy i możliwości jego rozwoju, nr 31, PW 2015-2019, IERGŻ-PIB, Warszawa.
- Sznajder, M. (1999). Ekonomia mleczarstwa, AR Poznań, Poznań.
- X-12-ARIMA Reference Manual (2011). Washington: US Census Bureau. Pobrane 20 stycznia 2016 z: <http://www.census.gov/ts/x12a/v03/x12adocV03.pdf>.